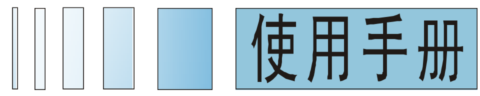


康 沃 变 频 调 速 器

CVF-G2/P2

················ 变 频 器 系 列





深 圳 市 康 沃 电 气 技 术 有 限 公 司

SHENZHEN CONVO ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD

前　　言

感谢您选用深圳市康沃电气技术有限公司的通用变频调速器，本使用手册提供如下二种系列产品的操作指南：

① **CVF-G2 系列通用变频器**

② **CVF-P2 系列风机、水泵专用变频器**

为充分发挥本产品的卓越性能及确保使用者和设备的安全，在使用之前，请详细阅读本手册。

本使用手册为随机发送的附件，使用后请务必妥善保管，以备今后对变频器进行检修和维护时使用。

如对于本变频器的使用存在疑难或有特殊要求，请随时联络本公司的各地办事处或经销商，也可直接与本公司总部售后服务中心联系，我们将竭诚为您服务。

本手册内容如有变动，恕不另行通知。

欢迎选用本公司的其它系列变频器：

- **CVF-G1 系列通用变频调速器**
- **CVF-P1 系列风机、水泵专用变频调速器**
- **CVF-S1 系列单相小功率变频调速器**
- **CVF-ZS 系列注塑机专用变频调速器**
- **CVF-ZC 系列注塑一体化柜机**

深圳市康沃电气技术有限公司
代理商：广州方菱电气有限公司
网　址：www.forin.ik8.com

目　　录

1.注意事项 1

1.1　安全注意事项 1

1.2　使用范围 1

1.3　使用注意事项 2

1.4　报废注意事项 2

2.购入检查及变频器的型号与规格 3

2.1　购入检查 3

2.2　变频器型号说明 3

2.3　变频器的铭牌数据 3

2.4　产品外观及部件名称 4

2.5　系列型号说明 4

2.6　产品技术指标及规格 5

3.变频器的安装 7

3.1　安装环境要求 7

3.2　安装方向与空间 7

3.3　操作面板的拆卸与安装 8

3.4　盖板的拆卸与安装 8

3.5　变频器的安装尺寸 9

3.6　操作面板尺寸 9

4.变频器的配线 10

4.1　配线注意事项 10

4.2　主回路端子台的配线图 11

4.3　控制回路端子 11

4.4　推荐使用的电器规格 14

4.5　基本配线图 14

4.5　系统配线图 15

5.面板操作 16
5.1 名词术语说明 16
5.2 面板布局 18
5.3 面板功能说明 19
5.4 键盘操作方法 20
5.5 状态监控参数一览表 22
6.变频器的运行 25
6.1 变频器的初始设置 25
6.2 变频器的简单运行 25
7.功能参数一览表 28
7.1 基本运行参数（b 参数） 28
7.2 中级运行参数（L 参数） 29
7.3 高级运行参数（H 参数） 32
8.功能说明 35
8.1 基本运行参数（b 参数） 35
8.2 中级运行参数（L 参数） 43
8.3 高级运行参数（H 参数） 58
9.故障诊断与对策 74
9.1 保护功能及对策 74
9.2 故障记录查询 75
9.3 故障复位 76
10.维护与保养 77
10.1 日常检查与保养 77
10.2 易损部件的检查与更换 78
10.3 存放及保修 78
11.使用范例 80
11.1 面板控制起、停，面板电位器设置频率 80
11.2 外部控制方式、外部电压设定频率 81

11.3 多段速运行、外部控制方式..82
11.4 可编程多段速控制..83
11.5 多台变频器的连动运行(群组控制) 84
11.6 用变频器构成闭环控制系统..86
12. 选件 87
12.1 操作面板 87
12.2 远控线缆和远控适配器 87
12.3 制动组件 88
附录 1：
RS485 通讯协议...89
附录 2：
供水附件的应用...99

1．注意事项

为确保您的人身、设备及财产的安全，在使用变频器之前，请您务必阅读本章内容，并在以后的搬运、安装、运行、调试与检修过程中遵照执行。

1.1 安全注意事项

使用手册中与安全相关的警示有如下四种：



本符号提示若不按要求操作，可能导致死亡、重伤或严重的财产损失。



本符号提示如果不按要求操作，可能使身体受伤或设备损坏。



本符号提示一些有用的信息。



本符号说明操作时需要注意的事项。



⑴ 变频器禁止安装在易燃物上；

⑵ 本系列变频器不适用于易燃易爆环境，若有需要，请向厂家订购特种变频器；

⑶ 禁止私自拆装、改装变频器；

⑷ 严禁将交流电源接到变频器的输出端 U、V、W 上；

⑸ 变频器在通电过程中，请勿打开面盖或进行配线作业。



⑴ 在通电十分钟后或断电后十分钟内禁止用手触摸散热器，以防灼伤；

⑵ 实施配线、检查等作业时，必须在关闭电源 **10** 分钟以后进行；

⑶ 变频器的接地端子必须良好接地；

⑷ 不允许有异物掉进变频器内。

1.2 使用范围

⑴ 本变频器仅适用于一般的工业三相交流异步电动机。

⑵ 如果用于因变频器失灵而可能造成人身伤亡的设备时（例如核控制系

统、航空系统、安全设备及仪表等），必须慎重处理，在这种情况下，请向厂家咨询。

⑶ 本变频器是在严格的质量控制下制造的，但如果用于危险设备，设备上应有安全防护措施以防止变频器故障时扩大事故范围。

1.3 使用注意事项



⑴ 禁止用潮湿的手操作变频器；

⑵ 变频器万一损坏，最好请代理商或指定维修点维修。

⑴ 变频器的安装环境应通风良好。

⑵ 普通电动机不能长期低速运行，此时应选择变频电机或在低速运行时减轻电机负载。

⑶ 电动机的温升在使用变频器时会比工频运行时略有增加，属正常现象。

⑷ 若使用环境超过变频器的允许条件，请与厂家联系订购特种变频器。

⑸ 在海拔高度超过 1000 米的条件下，变频器应降额使用，每增加 1500 米高度输出电流约降额 10%。

⑹ 禁止变频器的输出端子接滤波电容或其它阻容吸收装置。

1.4 报废注意事项

当处理报废的变频器及其零部件时，应注意：

电解电容：变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

塑　　料：变频器的面盖等塑料制品在燃烧时可能产生有害、有毒气体，燃烧时请特别小心。

清　　理：请将变频器作为工业废品处理。

2. 购入检查及变频器的型号与规格

2.1 购入检查

（1）运输中是否有破损，零部件是否有损坏、脱落，主体是否有碰伤现象。

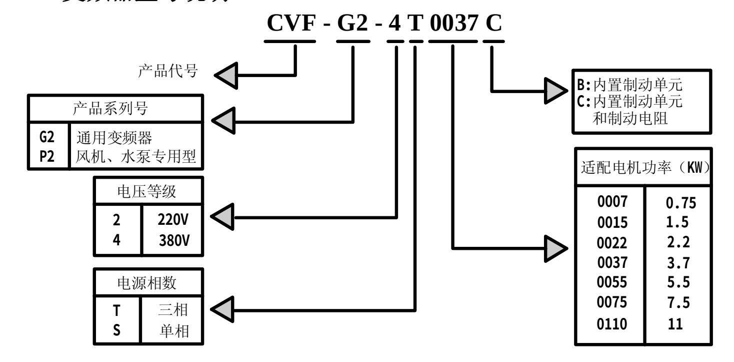
（2）认真核查所购变频器的铭牌数据与您的订货要求是否一致。

本公司在产品的制造、包装、运输等方面有严格的质量保证体系，但万一发生某种疏漏，请速与本公司或当地的代理商联系，我们将在第一时间内为您解决。



必须正确选型，选型不正确可能会导致电机运转异常或变频器损坏。

2.2 变频器型号说明



2.3 变频器的铭牌数据

在变频器右下方，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌，铭牌内容如图 2-1 所示。

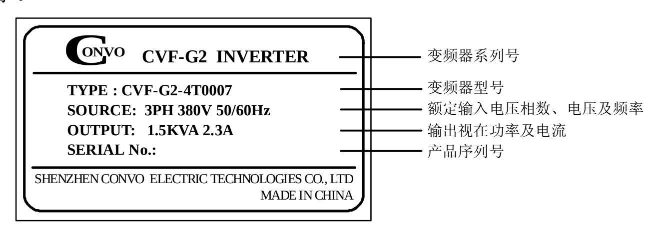


图 2-1 变频器铭牌

2.4 产品外观及部件名称

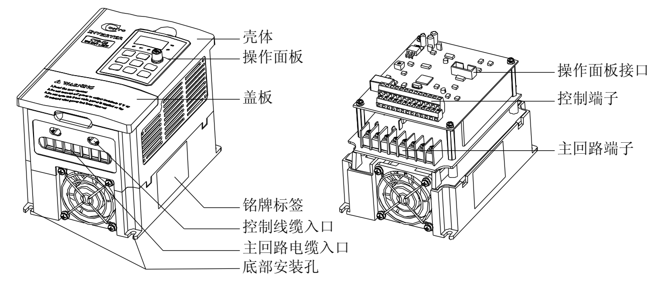


图 2-2 变频器部件名称

适用机型：

G2 系列变频器	P2 系列变频器
CVF-G2-4T0007 ~ 4T0075	CVF-P2-4T0015 ~ 4T0110

2.5 系列型号说明

变频器型号		额定容量（KVA）	额定输出电流（A）	适配电机功率（KW）
G2 系列 (通用型)	P2 系列（风机、水泵专用）			
CVF-G2-4T0007		1.5	2.3	0.75
CVF-G2-4T0015	CVF-P2-4T0015	2.4	3.7	1.5
CVF-G2-4T0022	CVF-P2-4T0022	3.3	5.0	2.2
CVF-G2-4T0037	CVF-P2-4T0037	5.6	8.5	3.7
CVF-G2-4T0055	CVF-P2-4T0055	8.6	13	5.5
CVF-G2-4T0075	CVF-P2-4T0075	11	17	7.5
	CVF-P2-4T0110	16.5	25	11

2.6 产品技术指标及规格

<table>
<tr><td rowspan="2">输入</td><td colspan="2">额定电压、频率</td><td>三相 380V 50/60Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2">电压允许变动范围</td><td>320V~460V</td></tr>
<tr><td rowspan="3">输出</td><td colspan="2">电压</td><td>0~380V</td></tr>
<tr><td colspan="2">频率</td><td>0Hz ~ 500Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2">过载能力</td><td>G2 系列： 150% 1 分钟， 180% 2 秒；
P2 系列： 120% 1 分钟</td></tr>
<tr><td rowspan="23">控制特性</td><td colspan="2">控制方式</td><td>V/F 控制</td></tr>
<tr><td rowspan="4">频率设定分辨率</td><td>模拟端子输入</td><td>最大输出频率的 0.1%</td></tr>
<tr><td>数字设定</td><td>0.01Hz</td></tr>
<tr><td>面板模拟设定</td><td>最大频率的 0.4 %</td></tr>
<tr><td>外部脉冲</td><td>最大频率的 0.1%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">频率精度</td><td>模拟输入</td><td>最大输出频率的 0.2%以内</td></tr>
<tr><td>数字输入</td><td>设定输出频率的 0.01%以内</td></tr>
<tr><td>外部脉冲</td><td>最大输出频率的 0.1%以内</td></tr>
<tr><td colspan="2">V/F 曲线
（电压频率特性）</td><td>基准频率在 5~500Hz 任意设定，可选择恒转矩、递减转矩 1、递减转矩 2 共三类曲线</td></tr>
<tr><td colspan="2">转矩提升</td><td>手动设定：额定输出的 0~20%
自动提升：根据输出电流自动确定提升转矩</td></tr>
<tr><td colspan="2">自动节能运行</td><td>根据输出电流适时调整输出电压及转差补偿，使电机一直在最高效率下工作</td></tr>
<tr><td colspan="2">加、减速时间设定</td><td>0.1~6000 秒连续可设，S 型、直线型模式可选</td></tr>
<tr><td rowspan="2">制动</td><td>能耗制动</td><td>75%以上 (外接制动电阻时)</td></tr>
<tr><td>直流制动</td><td>启动、停止时分别可选，动作频率 0~15Hz，动作电压 0~15%，动作时间 0~20.0 秒、或持续动作</td></tr>
<tr><td colspan="2">自动限流功能</td><td>快速电流自动抑制能力，确保在加速过程中及冲击性负载下不发生过流</td></tr>
<tr><td colspan="2">电压失速防止</td><td>保证减速过程中不发生过电压</td></tr>
<tr><td colspan="2">低噪音运行</td><td>载波频率 1.5KHz ~ 15.0KHz 连续可调，最大限度降低电机噪声</td></tr>
<tr><td colspan="2">检速再启动功能</td><td>可实现运转中电机的平滑再启动及瞬停再启动功能</td></tr>
<tr><td rowspan="3">频率设定信号</td><td>模拟输入</td><td>直流电压 0~10V、-10V~10V，直流电流 0~20mA（上、下限可选）</td></tr>
<tr><td>数字设定</td><td>使用操作面板</td></tr>
<tr><td>脉冲输入</td><td>0~10KHz （上、下限可选）</td></tr>
<tr><td colspan="2">启动信号</td><td>正转、反转、启动信号自保持（三线控制）可选</td></tr>
<tr><td colspan="2">定时器、计数器</td><td>内置定时器、计数器各一个，方便系统集成</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td colspan="2">多段速控制功能/摆频运行</td><td>最多 7 段可编程多段速控制，每段速度的运行方向、运行时间分别可设。当用外部端子控制时，可达 15 段速，具有包括摆频运行在内的 6 种运行模式</td></tr>
<tr><td rowspan="2">内置 PID 控制</td><td>普通 PID</td><td>可以方便地构成简易控制系统而不需附加 PID 控制器。</td></tr>
<tr><td>供水专用（需附件）</td><td>通过附件可以构成最多 4 泵切换的恒压供水系统，包括压力上下限报警、压力上下限限制、睡眠/苏醒、定时供水等多种专用功能</td></tr>
<tr><td colspan="2">运行功能</td><td>上、下限频率设定，频率跳跃运行，反转运行限制，转差频率补偿，自动稳压运行，RS485 通讯，频率递增、递减控制，故障自恢复运行、多机连动运行</td></tr>
<tr><td rowspan="2">输出信号</td><td>运行状态(OC 输出)</td><td>变频器运转中，频率到达，频率水平检测，过载报警，外部故障停机，频率上限到达，频率下限到达，欠压停止，零速运转，可编程多段速状态，内部计数器到达，内部定时器到达，压力上、下限报警</td></tr>
<tr><td>指示仪表</td><td>输出频率、输出电流、输出电压、电机转速、PID 设定与反馈，可外接电压表、频率计</td></tr>
<tr><td rowspan="2">显示</td><td rowspan="2">操作面板显示</td><td>运行状态</td><td>输出频率，输出电流，输出电压，电机转速，设定频率，PID 设定，PID 反馈，模块温度，运行时间累计，模拟输入输出、端子输入状态等</td></tr>
<tr><td>报警内容</td><td>最近六次故障记录，最近一次故障跳闸时的输出频率、设定频率、输出电流、输出电压、直流电压、模块温度、端子状态、累计运行时间 8 项运行参数记录</td></tr>
<tr><td colspan="3">保护/报警功能</td><td>过电流，过电压，欠压，电子热继电器保护，过热，短路</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境</td><td colspan="2">周围温度</td><td>-10°C 至+50°C（不冻结）</td></tr>
<tr><td colspan="2">周围湿度</td><td>90%以下（不结霜）</td></tr>
<tr><td colspan="2">周围环境</td><td>室内（无阳光直晒、无腐蚀、易燃气体，无油雾、尘埃等）</td></tr>
<tr><td colspan="2">海拔</td><td>低于 1000m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">结构</td><td colspan="2">防护等级</td><td>IP20</td></tr>
<tr><td colspan="2">冷却方式</td><td>强制风冷</td></tr>
<tr><td colspan="3">安装方式</td><td>壁挂式</td></tr>
</table>

3. 变频器的安装

3.1 安装环境要求

⑴ 有通风口或换气装置的室内场所。

⑵ 环境温度-10℃~40℃。若环境温度大于 40℃但低于 50℃，可取下变频器后上部的警示标签，以利于散热。

⑶ 尽量避免高温多湿场所，湿度小于 90%，且无积霜。

⑷ 避免阳光直晒。

⑸ 远离易燃、易爆和腐蚀性气体、液体。

⑹ 无灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。

⑺ 安装平面坚固、无振动。

⑻ 远离电磁干扰源。

3.2 安装方向与空间

本系列变频器为壁挂式变频器，应垂直安装，以利空气流通散热。变频器周围应按图 3-1 所示留出足够空间。

对于两台壁挂式变频器在同一垂直面上下安装时，中间应用导流隔板，如图 3-2 所示。

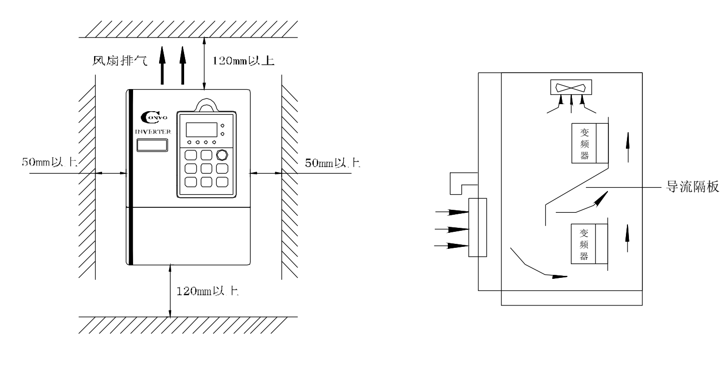


图 3-1 安装的间隔距离　　　　图 3-2 多台壁挂式变频器的安装

3.3　操作面板的拆卸与安装

（一）拆卸：

将食指或中指放入操作面扳上方的手指插入孔，轻轻压下操作面板顶部的固定弹片后，再向外拉，即可卸下操作面板。

（二）安装：

将操作面板对准面板安装槽，平行按下，直至听到“咔”的一声响，即表示操作面板已安装到位。

如图 **3-3** 所示：

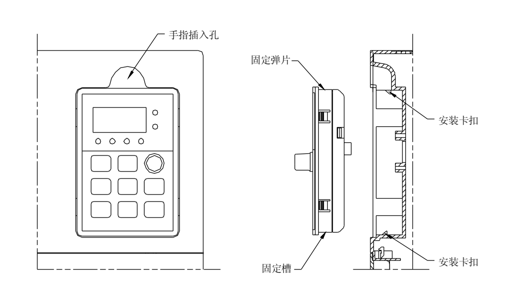


图 3-3 操作面板的拆卸和安装

3.4　盖板的拆卸与安装

（一）拆卸：

将手指放入盖板底部的提手孔，用力向上提，直至盖板与壳体间的卡扣脱开，再将盖板向下拉，即可卸下壳体。

（二）安装：

先将盖板倾斜 **15** 度左右，再将其顶部的固定片插入壳体固定槽，用力压下盖板，至听见“咔”的一声，即表示盖板已到位。

如图 **3-4** 所示：

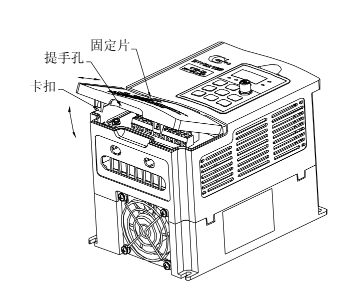
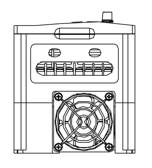
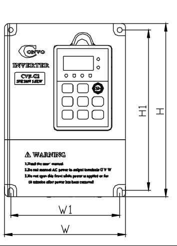
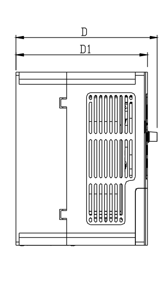


图 **3-4** 盖板的拆卸和安装

3.5 变频器的安装尺寸

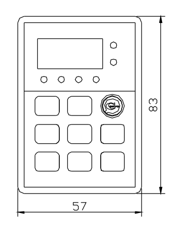


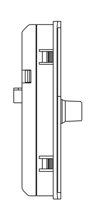


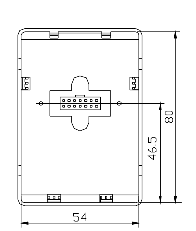


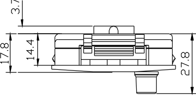
变频器型号		W1 (mm)	W (mm)	H1 (mm)	H (mm)	D1 (mm)	D (mm)	安装孔径(mm)	净重 (Kg)
G2 系列	P2 系列								
CVF-G2-4T0007	CVF-P2-4T0015	108	120	158	170	130	140	5	1.75
CVF-G2-4T0015	CVF-P2-4T0022								
CVF-G2-4T0022	CVF-P2-4T0037	128	140	188	200	150	160	5	2.60
CVF-G2-4T0037									
	CVF-P2-4T0055	165	180	240	255	173.5	183.5	6	5.50
CVF-G2-4T0055	CVF-P2-4T0075								
CVF-G2-4T0075	CVF-P2-4T0110								

3.6 操作面板尺寸









4. 变频器的配线

4.1 配线注意事项

（**1**） 必须由合格的专业技术人员进行配线操作。

（**2**） 接线前，确保已完全切断电源 **10** 分钟以上，否则有触电危险。

（**3**） 绝对禁止将电源线接到变频器的输出端子 **U**、**V**、**W** 上。

（**4**） 变频器和电动机必须安全接地。

（**5**） 确保变频器与供电电源之间连接有中间断路器，以免变频器故障时事故扩大。

（**6**） 变频器与电机之间不可加装电磁接触器。

（**7**） 变频器Ｕ、Ｖ、Ｗ输出端不可加装吸收电容或其它阻容吸收装置，如图 **4-1** 所示。

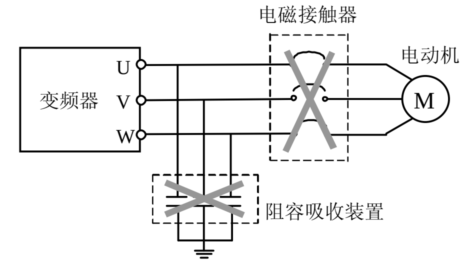


图 **4-1** 输出端禁止连接阻容吸收装置或电磁接触器

（**8**） 为减小电磁干扰，请给变频器周围电路中的电磁接触器、继电器等装置的线圈接上浪涌吸收器。

（**9**） 频率设定端子(**VI1**、**VI2**、**II**)、仪表回路（**AM**、**FM**）等模拟信号的接线请使用 **0.3**mm^2 以上的屏蔽线，屏蔽层连接到变频器的接地端子 **AM-** 上，接线长度小于 **30**m。

（**10**）继电器输入及输出回路的接线(**X1~X7**、**OC1**、**OC2**、**FWD**、**REV**、**RST**)，应选用 **0.75**mm^2 以上的绞合线或屏蔽线，屏蔽层与变频器的接地端子 **CM** 相连，接线长度小于 **50**m。

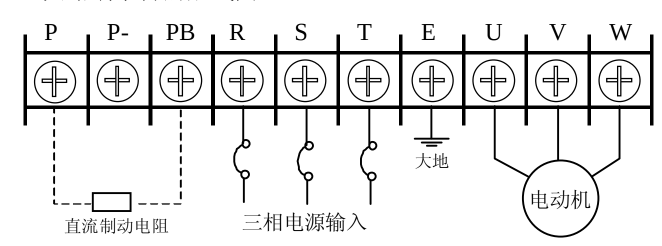
（**11**）控制线应与主回路动力线分开，平行布线应相隔 **10**cm 以上，交叉布线时应使其垂直。

（12）变频器与电机间的连线应小于 30m，当接线长度大于 30m 时，应适当降低变频器的载波频率。

（13）所有引线必须与端子充分紧固，以保证接触良好。主回路引线应采用电缆线或铜排。使用电缆线时，必须使用相应截面的接线片冷压或焊接好后再实施配线。

（14）所有引线的耐压必须与变频器的电压等级相符。

4.2 主回路端子台的配线图

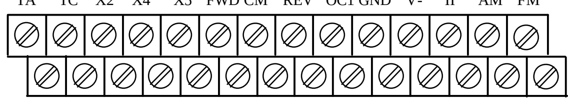


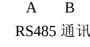
系列	适用机型
G2 系列	CVF-G2-4T0007 ～ CVF-G2-4T0075
P2 系列	CVF-P2-4T0015 ～ CVF-P2-4T0110

端子符号	功能说明
P	直流侧电压正端子
P-	直流侧电压负端子
PB	P、PB 间可接直流制动电阻
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
E	接地端子

4.3 控制回路端子

(1) 控制回路端子图

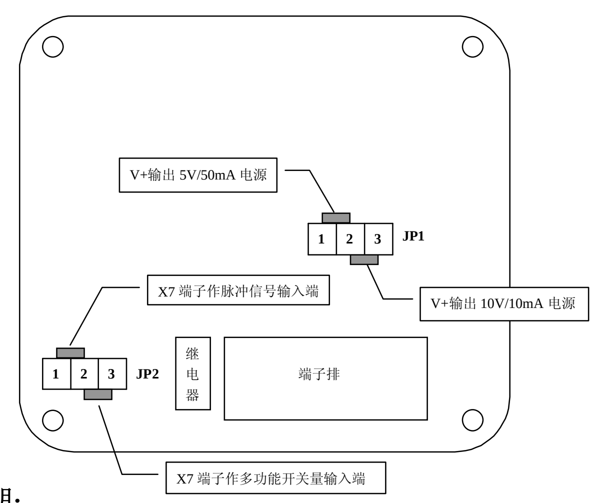




(2)控制回路端子功能说明

种类	端子符号	端子功能	备注
模拟输入	V+	向外提供+5V/50mA 电源 或+10V/10mA 电源	由控制板上 JP1 选择(参照下图)
	V-	向外提供-10V/10mA 电源	
	VI1	频率设定电压信号输入端 1	0～10V
	VI2	频率设定电压信号输入端 2	－10～10V
	II	频率设定电流信号输入正端（电流输入端）	0～20mA
	GND	频率设定电压信号的公共端（V+、V-电源地），频率设定电流信号输入负端（电流流出端）	
控制端子	X1	多功能输入端子 1	多功能输入端子的具体功能由参数 L-63 ～ L-69 设定，端子与 CM 端闭合有效
	X2	多功能输入端子 2	
	X3	多功能输入端子 3	
	X4	多功能输入端子 4	
	X5	多功能输入端子 5	
	X6	多功能输入端子 6	
	X7	多功能输入端子 7，也可作外部脉冲信号的输入端子 （见下图）	
	FWD	正转控制命令端	与 CM 端闭合有效，FWD-CM 决定面板控制方式时的运转方向。
	REV	逆转控制命令端	
	RST	故障复位输入端	
	CM	控制端子的公共端	
	+24	向外提供的+24V/50mA 的电源（CM 端子为该电源地）	
模拟	AM	可编程电压信号输出端，外接电压表头（由参数 b-10 设定）。	最大允许电流 1mA 输出电压 0～10V
	FM	可编程频率信号输出端，外接频率计（由参数 b-11 设定）。	最高输出信号频率 50KHz、幅值 10V
	AM-	AM、FM 端子的公共端	内部与 GND 端相连

种类	端子符号	端子功能	备注
OC 输出	OC1 OC2	可编程开路集电极输出，由参数 b-15 及 b-16 设定	最大负载电流 50mA，最高承受电压 24V
故障输出	TA TB TC	变频器正常：TA-TB 闭合 TA-TC 断开 变频器故障：TA-TB 断开 TA-TC 闭合	触点容量：AC250V 1A 阻性负载
RS485 通讯	A B	RS485 通讯端子	
E		接地端子	



JP1 跳线说明：

1-2 短接：V+输出 5V/50mA 电源；

2-3 短接：V+输出 10V/10mA 电源。

JP2 跳线说明：

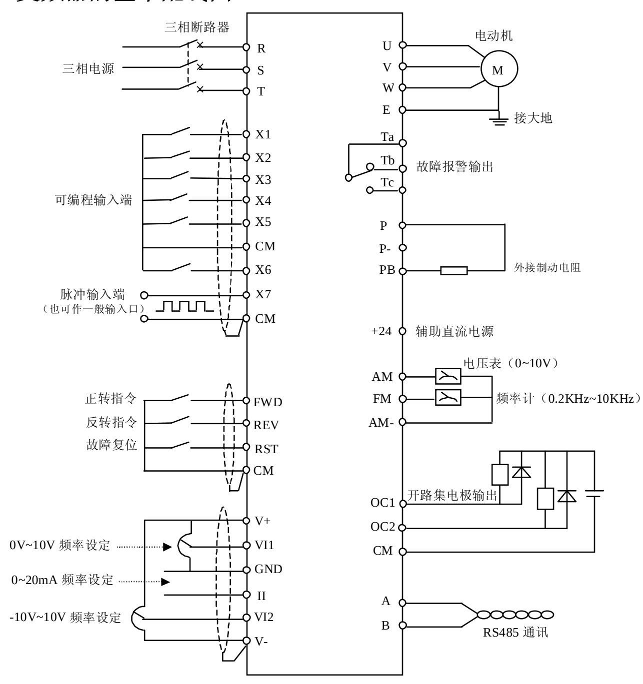
1-2 短接：X7 可接收频率小于 10KHz、幅度为 5~24V 的脉冲信号；

2-3 短接：X7 作多功能开关量输入端子或接收 OC 脉冲信号。

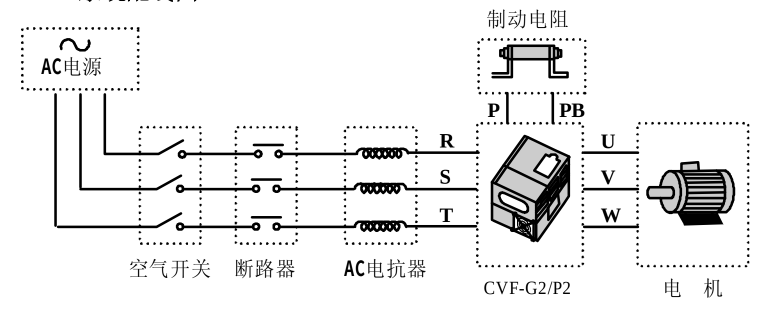
4.4 推荐使用电器规格

变频器型号		适配电机（KW）	线规（主回路）（mm²）	空气断路器（A）	电磁接触器（A）
G2 系列	P2 系列				
CVF-G2-4T0007		0.75	2	10	10
CVF-G2-4T0015	CVF-P2-4T0015	1.5	2	10	10
CVF-G2-4T0022	CVF-P2-4T0022	2.2	2	10	10
CVF-G2-4T0037	CVF-P2-4T0037	3.7	4	15	20
CVF-G2-4T0055	CVF-P2-4T0055	5.5	4	30	20
CVF-G2-4T0075	CVF-P2-4T0075	7.5	6	30	30
	CVF-P2-4T0110	11	8	50	30

4.5 变频器的基本配线图



4.6 系统配线图



元 件	说 明
电 源	请依照本使用手册中指定的输入电源规格供电；
空气开关	1、当变频器进行维修或长时间不用时，空气开关使变频器与电源隔离； 2、当变频器输入侧有短路或电源电压过低等故障时，空气开关可进行保护。
接 触 器	方便地控制变频器的通电和断电。
AC 电抗器	1、提高功率因数； 2、降低变频器对电网的谐波注入； 3、削弱三相电源电压不平衡的影响。
制动电阻	当电动机处于再生制动状态时，避免在直流回路中产生过高的泵升电压

5. 面板操作

5.1 名词术语说明

为了您能正确理解本使用手册的有关内容，更好地使用本系列变频器，请仔细阅读本节内容。

5.1.1 变频器的运行参数选择

为了简化变频器在不同应用层次的操作，本系列变频器将所有的功能参数分为 **3** 组，它们是：基本运行参数、中级运行参数和高级运行参数。根据应用层次的不同，使用者可以屏蔽中、高级参数，从而使参数设置变得简单明了。

运行参数的选择由参数 **b-0** 完成。

① 基本参数运行模式

参数 **b-0** 的数值设为“**0**”，此时变频器仅受控于基本运行参数（即 **b** 参数），中级运行参数（**L** 参数）、高级运行参数（**H** 参数）不显示、也不起作用。

当变频器只用于完成很简单的调速功能时，可选择基本参数运行模式。

基本参数运行模式时，变频器的绝大多数高级功能被关闭。



当恢复中、高级参数运行模式时，原来的中、

② 中级参数运行模式

参数 **b-0** 的数值设为“**1**”，此时变频器受控于基本运行参数（即 **b** 参数）和中级运行参数（**L** 参数），高级运行参数（**H** 参数）不显示、也不起作用。

中级参数运行模式能够满足大多数应用的需要。



⑴ 当恢复高级参数运行模式时，原来的高级参数设置只有在变频器断电后才能自动恢复。

⑵ 变频器的出厂值为中级参数运行模式。

③ 高级参数运行模式

参数 **b-0** 的数值设为“**2**”，此时变频器受控于全部功能参数。

当需要一些特殊的功能时，如：检速再启动、可编程多段速运行、内置 **PID** 控制、多台变频器的连动运行、**RS485** 通讯等，必须选择高级参数运行模式。

5.1.2 操作面板的工作模式

操作面板根据显示内容和接受指令的不同，分为 **4** 种操作模式，除数字设定频率的修改模式外，操作模式之间的切换用 [MODE] 按键完成。

① 状态监控模式

状态监控模式是操作面板在大多数情况下的工作模式，在任何情况下，只要连续 **1** 分钟无按键输入，操作面板都会自动返回到状态监控模式。

状态监控模式时，操作面板显示变频器的运行参数，状态指示灯—**MOD** 灯熄灭。


提 示

⑴ 变频器共有 **34** 种运行状态参数（**d-0**～**d-33**），状态监控模式下具体显示哪一种运行状态参数，由参数 **L-71** 的设定值决定。

⑵ 在状态监控模式下，按 [SHIFT] 键，显示数值在变频器的输出频率、输出电流、输出电压间切换，可用于快速查看这三种状态参数。

② 参数设置模式

在参数设置模式下，可以查询和修改变频器的功能参数。

参数设置模式又可以分为基本运行参数设置模式、中级运行参数设置模式和高级运行参数设置模式。分别显示对应的参数项或参数值。

③ 监控参数查询模式

监控参数查询模式下，可以查询变频器的运行参数和故障记录，面板显示 **d-**□□或对应的参数值。（□□表示参数项）

④ 数字设定频率的修改模式

在状态监控模式下，按 [▲]、[▼] 或 [ENTER] 可以进入数字设定频率的修改模式，用于对数字设定频率的快速修改。



数字设定频率的修改只有在参数[b-1]=1 时才能进行，即当频率输入通道选择数字设定时有效。

5.1.3 参数说明方法

本使用手册在提及功能参数及其设置时，共有以下 **3** 种表述方法（以参数 **b-0** 为例说明）：

b-0 ：基本运行参数中的第 **0** 号参数，这里指参数项而不是其中的设定值。

[b-0] ：指 **b-0** 参数项中的数值，即参数 **b-0** 的设定值。

[b-0]=0 ：指参数 **b-0** 的设定值为“**0**”。

5.2 面板布局

用操作面板可对变频器进行运转、功能参数设定、状态监控等操作，面板布局如图 **5-1** 所示。

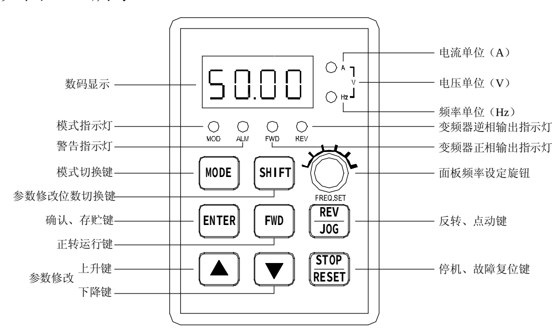


图 **5-1** 操作面板布局图

关于数码管显示的特别提示：

当实际显示数值≥**10000** 时，数码管最低位小数点点亮，表示一个 **0**，如 **1234.**表示 **12340,**此时数码管显示如右图：1234.

5.3 面板功能说明

<table>
<tr><th colspan="3">项 目</th><th>功 能 说 明</th></tr>
<tr><td rowspan="7">显示功能</td><td colspan="2">数码显示</td><td>显示变频器当前运行的状态参数及设置参数</td></tr>
<tr><td rowspan="6">状态指示灯</td><td>A、Hz、V</td><td>当前数码显示参数所对应的单位</td></tr>
<tr><td>MOD</td><td>在非监控状态时，该指示灯亮。若连续一分钟无按键输入，该指示灯灭，返回监控状态。</td></tr>
<tr><td>ALM</td><td>警告指示灯，表明变频器当前处于过电流或过电压抑制状态。</td></tr>
<tr><td>FWD</td><td>正转指示灯，表明变频器输出正相序，接入电机时，电机正转。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">REV</td><td rowspan="2">逆转指示灯，表明变频器输出逆相序，接入电机时，电机反转。
若 FWD、REV 指示灯同时亮，表明变频器工作在直流制动状态。</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td rowspan="7">键盘功能</td><td colspan="2">FWD</td><td>正转运行键。变频器的运行指令通道设置为面板控制方式（[b-3] =0）时，按下该键，将发出正转运行指令。变频器按指定的加、减速曲线运行至设定频率。</td></tr>
<tr><td colspan="2">REV/JOG</td><td>反转、点动键。该键的具体功能由参数[b-17]选择，当[b-17]=0 时，作反转启动用；当[b-17]=1 时，作点动控制用。</td></tr>
<tr><td colspan="2">STOP/RESET</td><td>停机、故障复位键。变频器在正常运行状态时，如果变频器的运行指令通道设置为面板停机有效方式（[b-3] =0、2、4）时，按下该键，变频器将按设定的方式停机。变频器在故障状态时，按下该键将复位变频器，返回到正常的停机状态。</td></tr>
<tr><td colspan="2">MODE</td><td>模式切换键，用来改变操作面板的工作模式。</td></tr>
<tr><td colspan="2">ENTER</td><td>确认键，确认当前的状态或参数（参数存贮到内部存贮器中）。变频器在监控状态时，按下该键将直接进入指令频率的修改界面（同时 MOD 指示灯亮），此时可用 ▲ ▼ 键修改指令频率。</td></tr>
<tr><td colspan="2">▲
▼</td><td>数据修改键，用于修改功能代码或参数。同时按下 ▲ ▼ 键会加快参数的修改速度：先按 ▲ 键后再按下 ▼ 键，会加快向上修改数据的速度，松开 ▼ 键后维持当前速度不变。先按 ▼ 键后再按下 ▲ 键，会加快向下修改数据的速度，松开 ▲ 键后维持当前速度不变。在状态监控模式下，如果频率指令通道为面板数字设置方式（[b-1]=1），按下此键将直接修改频率指令值，同时 MOD 指示灯亮。</td></tr>
<tr><td colspan="2">SHIFT</td><td>数据位数切换键。在任何用 ▲ ▼ 键修改数据的状态，按下此键可以选择修改位数，被修改位闪烁显示。</td></tr>
</table>

5.4 键盘操作方法

(1) 模式切换

操 作	说 明	显 示
改变操作面板工作模式 初始状态	操作面板当前状态： 状态监控模式	显示变频器当前运行参数，如：50.00
↓ MODE	进入监控参数查询模式	显示监控代码如：d-0
↓ MODE	进入基本运行参数设置模式	显示代码：b-0
↓ MODE	进入中级运行参数设置模式	显示代码：L-0
↓ MODE	进入高级运行参数设置模式	显示代码：H-0
↓ MODE	进入状态监控模式	

(2) 监控参数查询

操 作	说 明	显 示
例：查看设定频率	操作面板当前状态： 监控参数查询模式	d-0（例）
▲	监控代码加 1	d-1
↓ ▲ ▼	改变监控代码至需要查询的参数 d-4	d-4
↓ ENTER	确认要查询的监控项	显示 d-4 对应参数值：设定频率
↓ MODE	根据需要切换操作面板的工作模式	

(3) 参数设置

操　　作	说　　明	显　　示
将加速时间 1 由 5.0 秒改设为 10.0 秒（例）	操作面板当前状态： 参数设置模式 （以基本参数为例）	b-0
▲　▼	改变参数代码至期望值： b-7	如：b-7（加速时间 1）
ENTER	确认修改的参数项	显示 b-7 的参数值：5.0
▲　▼	修改参数值至期望值：10.0	10.0
ENTER	确认参数值，将其存入变频器的内部存储器中	b-7
MODE	根据需要切换操作面板的工作模式	

(4) 数字设定频率的修改

方式 1：

操　　作	说　　明	显　　示
改变当前数字设定频率 初始状态	操作面板当前状态： 状态监控模式	运行参数 （由 L-71 确定）
▲　▼	改变数字设定频率至期望值	数字设定频率
ENTER	将数字设定频率存入内部存储器，返回状态监控模式	运行参数 （由 L-71 确定）
MODE	修改后的数字设定频率不存入内部存储器，断电后丢失，返回状态监控模式	

方式 2：

操　　作	说　　明	显　　示
改变当前数字设定频率 → 初始状态	操作面板当前状态： 状态监控模式	运行参数（由 L-71 确定）
ENTER	进入数字频率修改模式	数字设定频率
▲ ▼	改变数字设定频率至期望值	数字设定频率
ENTER	将数字设定频率存入内部存储器，返回状态监控模式	运行参数（由 L-71 确定）
MODE	修改后的数字设定频率不存入内部存储器，断电后丢失，返回状态监控模式	

注：

1．以方式 1 进入频率设定模式，3 秒内无按键输入，将返回状态监控模式。

2．以方式 2 进入频率设定模式，10 秒内无按键输入，将返回状态监控模式。

5.5　状态监控参数一览表

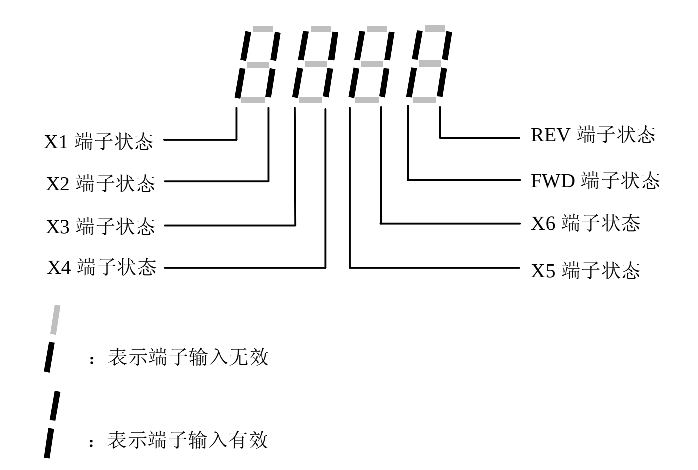
监控代码	内　　容	单　位	编码地址
d-0	变频器当前的输出频率	**Hz**	**DBH**
d-1	变频器当前的输出电流	**A**	**DCH**
d-2	变频器当前的输出电压	**V**	**DDH**
d-3	当前的电机转速	**Rpm**	**DEH**
d-4	变频器当前的设定频率	**Hz**	**DFH**
d-5	直流母线电压	**V**	**E0H**
d-6	**PID** 设定值	**%/MPa**	**E1H**
d-7	**PID** 反馈值	**%/MPa**	**E2H**
d-8	运行线速度		**E3H**
d-9	设定的线速度		**E4H**

监控代码	内　　容	单　位	编码地址
d-10	输入交流电压	V	E5H
d-11	模块的温度	℃	E6H
d-12	运行时间累计	H	E7H
d-13	输入端子状态		E8H
d-14	模拟输入 VI1	V	E9H
d-15	模拟输入 VI2	V	EAH
d-16	模拟输入 II	mA	EBH
d-17	外部脉冲输入	KHz	ECH
d-18	模拟输出 AM	V	EDH
d-19	频率输出 FM	KHz	EEH
d-20	第一次故障记录		EFH
d-21	第二次故障记录		F0H
d-22	第三次故障记录		F1H
d-23	第四次故障记录		F2H
d-24	第五次故障记录		F3H
d-25	第六次故障记录		F4H
d-26	最近一次故障时的输出频率	Hz	F5H
d-27	最近一次故障时的设定频率	Hz	F6H
d-28	最近一次故障时的输出电流	A	F7H
d-29	最近一次故障时的输出电压	V	F8H
d-30	最近一次故障时的直流电压	V	F9H
d-31	最近一次故障时的模块温度	℃	FAH
d-32	最近一次故障时的输入端子状态		FBH
d-33	最近一次故障时的累计运行时间	H	FCH


提示

编码地址是指通过 RS485 接口访问这些监控参数时所需要指定的地址。

参数 d- 13、d- 32 显示符号与外部输入端子状态的对应关系如下：



6. 变频器的运行

6.1 变频器的初始设置

变频器的初始设置为出厂参数（参阅功能参数一览表），此处特别说明以下参数的初始设置：

⑴ **运行参数选择（b-0）**

变频器的初始设置为中级参数运行模式（[b-0] ＝ 1），因此 H 参数不显示，若需要用到 H 参数的功能，请设置为高级参数运行模式（[b-0] = 2）。

⑵ **频率输入通道选择（b-1）**

变频器的初始设置为面板电位器方式（[b-1] = 0），因此调频控制由面板电位器完成。

若操作面板不带电位器或需要由其它的通道来设定频率（如外部电压），请修改参数 b-1，改变频率设定通道（参阅参数 b-1 的详细说明）。

⑶ **运行命令输入通道（b-3）**

变频器的初始设置为面板方式（[b-3] = 0），因此变频器的运行、停止命令由操作面板上的 [FWD] 、[REV/JOG] 、[STOP/RESET] 按键来完成。

若需要用外部控制端子来控制变频器的运行，请修改参数 b-3 的设置（参阅参数 b-3 的详细说明）。

6.2 变频器的简单运行



绝对禁止将电源线接到变频器的输出端子 U、V、W 上。



载波频率的出厂值为 **10KHz**，若电机完全空载，在高载波频率下运行有时会出现轻微震荡现象，此时请将载波频率的设定值减小（参数 **L-57**）。

⑴ 用操作面板电位器进行频率设定

按以下操作步骤进行：

① 按图 6-1 接线；

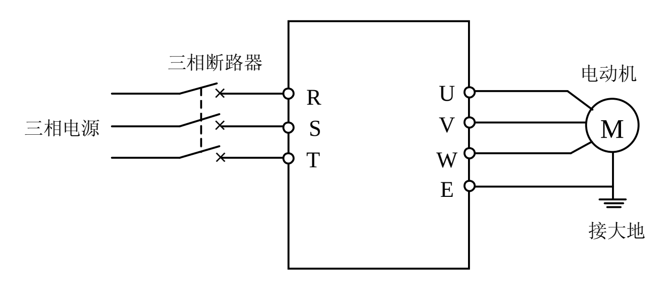


图 **6-1** 简单运行接线图

② 确认接线无误后合上电源开关，接通电源，变频器先显示“P.oFF”，稍后显示“0”；

③ 根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 b-5、 b-6 进行参数设置；

④ 逆时针将面板电位器旋钮旋转到底，频率设定为 0；

⑤ 按 [FWD] 键启动变频器，变频器输出 0 频率，显示“0.0”；

⑥ 顺时针缓缓旋转面板电位器旋钮，变频器输出频率由 0.0Hz 开始增加，电机开始运转；

⑦ 观察电机的运行是否正常，若有异常立即停止运行，断电，查清原因后再运行；

⑧ 将面板电位器顺时针旋转到底，则变频器的输出频率为 50.00Hz，电机按 50.00Hz 运转；

⑨ 按 [STOP/RESET] 键停止运行；

⑩ 切断电源开关。

⑵ 用操作面板直接设定频率

① 按图 6-1 接线；

② 确认接线无误后合上电源开关，接通电源，变频器先显示“P.oFF”，稍后显示“0”；

③ 确认频率设定通道为面板数字设定方式（[b-1] = 1）；

④ 根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 b-5、b-6 进行参数设置；

⑤ 按 [FWD] 键启动变频器，变频器输出 0 频率，显示“0.0”；

⑥ 按 [▲] 键，增大设定频率，变频器的输出频率增加，电机转速加快；

⑦ 观察电机的运行是否正常，若有异常立即停止运行，断电，查清原因后再运行；

⑧ 按 [▼] 键减小设定频率；

⑨ 按 [STOP/RESET] 键停止运行；

⑩ 切断电源开关。

7. 功能参数一览表

表中符号说明：

× —— 表示该参数在运行过程中不能更改；

* —— 表示该参数与变频器的型号有关；

---- —— 表示该参数为保留参数，显示“----”。

7.1 基本运行参数（b 参数）

代码	名　　称	说　　明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
b- 0	运行参数选择	0：基本运行参数 1：中级运行参数 2：高级运行参数	1	1	×	00H
b- 1	频率输入通道选择	0：面板电位器 1：面板数字设定 2：外部电压信号 1 3：外部电压信号 2 4：外部电流信号 5：UP/DW 端子递增、递减控制 6：外部脉冲信号 7：RS485 接口 8：组合设定 9：外部端子选择	1	0		01H
b- 2	频率数字设定	0.0~上限频率	0.01	0.0		02H
b- 3	运行命令通道选择	0：键盘控制 1：外部端子（键盘 STOP 无效） 2：外部端子（键盘 STOP 有效） 3：RS485 端口（键盘 STOP 无效） 4：RS485 端口（键盘 STOP 有效）	1	0		03H
b- 4	转向控制	0：与设定方向一致 1：与设定方向相反 2：反转防止	1	0		04H
b- 5	负载电机额定电压	100~250V 200~500V	1	220 380	×	05H
b- 6	负载电机额定频率	5.00~500.0Hz	0.01	50.00	×	06H
b- 7	加速时间 1	0.1~6000 秒	0.1	*		07H
b- 8	减速时间 1	0.1~6000 秒	0.1	*		08H
b- 9	加、减速方式	0：直线　　1：S 曲线	1	0		09H
b- 10	模拟输出（AM）设定	0：输出频率　1：输出电流 2：输出电压　3：电机转速 4：PID 设定　5：PID 反馈	1	0		0AH
b- 11	频率输出（FM）设定		1	0		0BH
b- 12	模拟输出（AM）增益	0.50~2.00	0.01	1.00		0CH
b- 13	频率输出（FM）增益	0.10~5.00	0.01	1.00		0DH
b-14	模拟输出（AM）偏置	-1.00~1.00	0.01	0.0		0EH

代码	名　　称	说　　明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
b-15	OC1 输出设定	0：变频器运转中 1：频率到达 2：频率水平检测信号（FDT） 3：过载报警 4：外部故障停机 5：输出频率到达上限 6：输出频率到达下限 7：变频器欠压停机 8：变频器零转速运行中 9：PLC 运行过程中 10：PLC 运行一个周期结束 11：PLC 运行一个阶段结束 12：PLC 运行结束 13：内部定时器时间到 14：内部计数器终值到达 15：内部计数器指定值到达 16：压力上限报警 17：压力下限报警	1	0		0FH
b-16	OC2 输出设定		1	1		10H
b-17	REV/JOG 键功能选择	0：反转控制　　1：点动控制	1	0		11H

7.2　中级运行参数　（L 参数）

代码	名　　称	说　　明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
L- 0	V/F 曲线类型选择	0：恒转矩曲线 1：递减转矩曲线 1 2：递减转矩曲线 2	1	0	×	12H
L- 1	转矩提升	0~20%	1	*		13H
L- 2	转矩提升方式	0：手动　1：自动	1	0	×	14H
L- 3	上限频率	下限频率~500.0Hz	0.01	50.00		15H
L- 4	下限频率	0.0 ~ 上限频率	0.01	0.50		16H
L- 5	下限频率运行模式	0：停止　1：按下限频率运行	1	0	×	17H
L- 6	启动方式	0：由启动频率启动 1：先制动、再启动 2：检速再启动	1	0		18H
L-7	启动频率	0.0~10.00Hz	0.01	0.50		19H
L- 8	启动频率持续时间	0.0~20.0 秒	0.1	0.0	×	1AH
L-9	启动时的直流制动电压	0~15(%)	1	0	×	1BH
L-10	启动时的直流制动时间	0.0 ~ 20.0 秒	0.1	0.0	×	1CH
L-11	停机方式	0：减速　1：自由停止	1	0		1DH
L-12	停机时直流制动起始频率	0.0~15.00Hz	0.01	3.00		1EH
L-13	停机时直流制动动作时间	0.0~20.0 秒	0.1	0.0	×	1FH
L-14	停机时直流制动电压	0~15(%)	1	5	×	20H

代码	名　称	说　明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
L-15	点动频率	0.0~上限频率	0.01	10.00		21H
L-16	点动加速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		22H
L-17	点动减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		23H
L-18	多段速频率 1	0.0 ~ 上限频率	0.01	35.00		24H
L-19	多段速频率 2	0.0 ~ 上限频率	0.01	15.00		25H
L-20	多段速频率 3	0.0 ~ 上限频率	0.01	3.00		26H
L-21	多段速频率 4	0.0 ~ 上限频率	0.01	20.00		27H
L-22	多段速频率 5	0.0 ~ 上限频率	0.01	25.00		28H
L-23	多段速频率 6	0.0 ~ 上限频率	0.01	30.00		29H
L-24	多段速频率 7	0.0 ~ 上限频率	0.01	35.00		2AH
L-25	多段速频率 8	0.0 ~ 上限频率	0.01	40.00		2BH
L-26	多段速频率 9	0.0 ~ 上限频率	0.01	45.00		2CH
L-27	多段速频率 10	0.0 ~ 上限频率	0.01	50.00		2DH
L-28	多段速频率 11	0.0 ~ 上限频率	0.01	40.00		2EH
L-29	多段速频率 12	0.0 ~ 上限频率	0.01	30.00		2FH
L-30	多段速频率 13	0.0 ~ 上限频率	0.01	20.00		30H
L-31	多段速频率 14	0.0 ~ 上限频率	0.01	10.00		31H
L-32	多段速频率 15	0.0 ~ 上限频率	0.01	5.00		32H
L-33	外部运行指令方式选择	0：两线控制模式 1 1：两线控制模式 2 2：三线控制模式	1	0	×	33H
L-34	VI1 输入下限电压	0.0V~[L-35]	0.1	0.0		34H
L-35	VI1 输入上限电压	[L-34]~10.0V	0.1	10.0		35H
L-36	VI1 输入调整系数	0.01~5.00	0.01	1.00		36H
L-37	VI2 输入下限电压	-10.0V~[L-38]	0.1	0.0		37H
L-38	VI2 输入上限电压	[L-37]~10.0V	0.1	10.0		38H
L-39	VI2 输入调整系数	0.01~5.00	0.01	1.00		39H
L-40	VI2 输入零点偏置	-1.00~1.00V	0.01	0.0		3AH
L-41	VI2 输入双极性控制	0：无效　1：有效	1	0		3BH
L-42	VI2 输入双极性控制零点滞环宽度	0.00~1.00V	0.01	0.20		3CH
L-43	II 输入下限电流	0.0mA~[L-44]	0.1	4.0		3DH
L-44	II 输入上限电流	[L-43]~20.0mA	0.1	20.0		3EH
L-45	II 输入调整系数	0.01~5.00	0.01	1.00		3FH
L-46	脉冲输入下限频率	0.0KHz~[L-47]	0.1	0.0		40H
L-47	脉冲输入上限频率	[L-46]~10.0KHz	0.1	10.0		41H
L-48	脉冲输入调整系数	0.01~5.00	0.01	1.00		42H
L-49	输入下限对应设定频率	0.0 ~ 上限频率	0.01	0.0		43H
L-50	输入上限对应设定频率	0.0 ~ 上限频率	0.01	50.00		44H
L-51	保留	----	--	--		45H

代码	名　称	说　明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
L-52	保留	----	--	--		46H
L-53	保留	----	--	--		47H
L-54	保留	----	--	--		48H
L-55	模拟输入通道滤波时间常数	0.01~5.00 秒	0.01	0.20	×	49H
L-56	频率输入通道组合	参见功能详细说明 (第 54 页)	1	0	×	4AH
L-57	载波频率	1.5KHz ~ 15KHz	0.1	*		4BH
L-58	频率到达检出幅度	0.0~20.00Hz	0.01	5.00		4CH
L-59	FDT（频率水平）设定	0.0~上限频率	0.01	10.00		4DH
L-60	FDT 输出延迟时间	0.0~20.0 秒	0.1	2.0		4EH
L-61	过载报警水平	50~200(%)	1	110		4FH
L-62	过载报警延迟时间	0.0~20.0 秒	0.1	2.0		50H
L-63	输入端子 1 功能选择（0~21）	0：控制端闲置 1：多段速控制端子 1 2：多段速控制端子 2 3：多段速控制端子 3 4：多段速控制端子 4 5：正转点动控制 6：反转点动控制 7：自由停机控制 8：外部设备故障输入 9：加减速时间选择端 1 10：加减速时间选择端 2 11：频率递增控制（UP） 12：频率递减控制（DW） 13：频率设定通道选择端子 1 14：频率设定通道选择端子 2 15：频率设定通道选择端子 3 16：简易 PLC 暂停 17：三线式运转控制 18：直流制动控制 19：内部定时器触发端 20：内部定时器复位端 21：内部计数器清零端 22：内部计数器时钟端 23：外部脉冲输入	1	1	×	51H
L-64	输入端子 2 功能选择（0~21）		1	2	×	52H
L-65	输入端子 3 功能选择(0~21)		1	3	×	53H
L-66	输入端子 4 功能选择（0~21）		1	4	×	54H
L-67	输入端子 5 功能选择（0~21）		1	6	×	55H
L-68	输入端子 6 功能选择（0~22）		1	7	×	56H
L-69	输入端子 7 功能选择（0~23）		1	23	×	57H
L-70	线速度系数设定	0.01~100.0	0.01	1.00		58H
L-71	监控项目选择	0~10	1	0		59H
L-72	参数写入保护	0：所有参数允许被改写 1：禁止改写除 b-2 之外的参数 2：禁止改写所有参数	1	0		5AH
L-73	参数初始化	0：不动作 1：初始化动作 2：清除故障记录	1	0	×	5BH

7.3 高级运行参数（H 参数）

代码	名 称	说 明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
H-0	转差频率补偿	0 ~ 150（%）	1	0	×	5CH
H-1	过载、过热保护动作方式	0：变频器封锁输出 1：限流运行（报警）	1	0		5DH
H-2	电机过载保护系数	50~110（%）	1	110	×	5EH
H-3	自动节能运行	0：不动作，1：动作	1	0	×	5FH
H-4	停电再启动设置	0：不动作，1：动作	1	0	×	60H
H-5	停电再启动等待时间	0.0~10.0 秒	0.1	0.5	×	61H
H-6	故障自恢复次数	0,1,2	1	0	×	62H
H-7	故障自恢复间隔时间	2 ~ 20 秒	1	5	×	63H
H-8	自动稳压	0：不动作，1：动作	1	0		64H
H-9	电流限制水平	110%~200%	1	150		65H
H-10	正反转死区时间	0.0~5.0 秒	0.1	0.1	×	66H
H-11	内部定时器设定值	0.1~6000 秒	0.1	0.0	×	67H
H-12	内部计数器终值设定	1~60000	1	1	×	68H
H-13	内部计数器指定值设定	1~60000	1	1	×	69H
H-14	可编程多段速运行设置	0：不动作 1：单循环 2：连续循环 3：保持最终值 4：摆频运行 5：单循环停机模式 6：连续循环停机模式 7：保持最终值停机模式	1	0	×	6AH
H-15	阶段 1 运行时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0	×	6BH
H-16	阶段 1 运行方向	0：正转，1：反转	1	0		6CH
H-17	阶段 1 加减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		6DH
H-18	阶段 2 运行时间	0.0 ~6000 秒	0.1	10.0	×	6EH
H-19	阶段 2 运行方向	0：正转，1：反转	1	0		6FH
H-20	阶段 2 加减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		70H
H-21	阶段 3 运行时间	0.0~6000 秒	0.1	10.0	×	71H
H-22	阶段 3 运行方向	0：正转，1：反转	1	0		72H
H-23	阶段 3 加减速时间	0.1 ~6000 秒	0.1	10.0		73H
H-24	阶段 4 运行时间	0.0 ~6000 秒	0.1	10.0	×	74H
H-25	阶段 4 运行方向	0：正转，1：反转	1	0		75H
H-26	阶段 4 加减速时间	0.1 ~ 6000 秒	0.1	10.0		76H
H-27	阶段 5 运行时间	0.0 ~ 6000 秒	0.1	10.0	×	77H
H-28	阶段 5 运行方向	0：正转，1：反转	1	0		78H
H-29	阶段 5 加减速时间	0.1 ~ 6000 秒	0.1	10.0		79H
H-30	阶段 6 运行时间	0.0 ~ 6000 秒	0.1	10.0	×	7AH
H-31	阶段 6 运行方向	0：正转 1：反转	1	0		7BH

代码	名　称	说　明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
H-32	阶段 6 加减速时间	0.1 ~ 6000 秒	0.1	10.0		7CH
H-33	阶段 7 运行时间	0.0~6000 秒	0.1	10.0	×	7DH
H-34	阶段 7 运行方向	0：正转　1：反转	1	0		7EH
H-35	阶段 7 加减速时间	0.0 ~ 6000 秒	0.1	10.0		7FH
H-36	跳跃频率 1	0.0~上限频率	0.01	0.0		80H
H-37	跳跃频率 1 幅度	0.0~5.00Hz	0.01	0.0		81H
H-38	跳跃频率 2	0.0~上限频率	0.01	0.0		82H
H-39	跳跃频率 2 幅度	0.0~5.00Hz	0.01	0.0		83H
H-40	跳跃频率 3	0.0~上限频率	0.01	0.0		84H
H-41	跳跃频率 3 幅度	0.0~5.00Hz	0.01	0.0		85H
H-42	加速时间 2	0.1~ 6000 秒	0.1	*		86H
H-43	减速时间 2	0.1~ 6000 秒	0.1	*		87H
H-44	加速时间 3	0.1~ 6000 秒	0.1	*		88H
H-45	减速时间 3	0.1~ 6000 秒	0.1	*		89H
H-46	加速时间 4	0.1~ 6000 秒	0.1	*		8AH
H-47	减速时间 4	0.1~ 6000 秒	0.1	*		8BH
H-48	内置 PID 控制	0：无 PID 控制 1：普通 PID 控制 2：恒压供水 PID 3：双泵恒压供水 PID（需附件） 4：三泵恒压供水 PID（需附件） 5：四泵恒压供水 PID（需附件）	1	0	×	8CH
H-49	PID 设定通道选择	0：面板电位器 1：面板数字设定 2：外部电压信号 1（0~10V） 3：外部电压信号 2（-10V~10V） 4：外部电流信号 5：外部脉冲信号 6：RS485 接口设定	1	0	×	8DH
H-50	PID 反馈通道选择	0：电压输入 1（0～10Ｖ） 1：电流输入 2：脉冲输入 3：电压输入 2 （-10V～10Ｖ）	1	3	×	8EH
H-51	反馈信号特性	0：正特性　　1：逆特性	1	0	×	8FH
H-52	反馈通道增益	0.01~10.00	0.01	1.00		90H
H-53	PID 设定、反馈显示系数	0.001~10.000	0.001	1.000		91H
H-54	PID 控制器结构选择	**0**：比例　　**1**：积分 **2**：比例积分 **3**：比例积分微分	1	2	×	92H
H-55	比例增益	0.0~5.00	0.01	0.5		93H
H-56	积分时间常数	1.0~100.0 秒	0.1	10.0		94H

代码	名　称	说　明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
H-57	微分增益	0.0~5.0	0.1	0.1	×	95H
H-58	采样周期	0.01~1.00 秒	0.01	0.1		96H
H-59	允许偏差限值	0~20(%)	1	0		97H
H-60	PID 反馈量断线检测阀值	0.0~20.0 (%)	0.1	0.0		98H
H-61	PID 反馈量断线动作选择	0：停机 1：按数字设定频率运行 2：按上限频率运行 3：按上限频率的一半运行	1	0		99H
H-62	远传压力表量程	0.001~20.000Mpa	0.001	1.000		9AH
H-63	报警下限压力	0.001~[H-64]	0.001	0.0		9BH
H-64	报警上限压力	[H-63]~[H-62]	0.001	1.000		9CH
H-65	下限压力限定值	0.001~[H-66]	0.001	0.0		9DH
H-66	上限压力限定值	[H-65]~[H-62]	0.001	1.000		9EH
H-67	苏醒阀值	0.001~[H-68]	0.001	0.0		9FH
H-68	睡眠阀值	[H-67]~[H-62]	0.001	1.000		A0H
H-69	泵切换判断时间	0.1~1000.0 秒	0.1	300.0		A1H
H-70	电磁开关延迟时间	0.1~10.0 秒	0.1	0.5	×	A2H
H-71	多泵运行方式	0：按固定顺序切换 1：定时轮换	1	0		A3H
H-72	定时轮换间隔时间	0.5~100.0 小时	0.1	5.0		A4H
H-73	定时供水时间	0.5~24.0 小时	0.1	24.0		A5H
H-74	保留	----	----	----		A6H
H-75	保留	----	----	----		A7H
H-76	保留	----	----	----		A8H
H-77	保留	----	----	----		A9H
H-78	本机地址	0~30	1	0	×	AAH
H-79	数据格式	0：无校验 1：偶校验 2：奇校验	1	0	×	ABH
H-80	波特率	0：1200bps　1：2400bps 2：4800bps　3：9600 bps 4：19200bps	1	3	×	ACH
H-81	主站设置	0：本变频器为从站 1：本变频器为主站	1	0	×	ADH
H-82	连动设定比例	0.10~10.00	0.01	1.00		AEH
H-83	RS485 通讯断线动作模式	0：停机，1：维持现有状态	1	0		AFH
H-84	保留	----	----	----		B0H

8. 功能详细说明

8.1 基本运行参数(b 参数)

b - 0 运行参数选择	***设定范围：0，1，2***

用于选择变频器当前运行的受控参数，使用者可根据自己的实际需要进行设定，以简化操作。（参阅 5.1 —— 名词术语说明）

0：基本参数运行模式。变频器的运行仅受基本参数（b-0 ~ b-17）控制，其它参数不显示，也不影响变频器的运行。

1：中级参数运行模式。变频器的运行受基本参数、中级参数（L- 0 ~ L-73）的控制，其它参数不显示，也不影响变频器的运行。

2：高级参数运行模式。变频器的运行受基本参数、中级参数和高级参数（H- 0 ~ H-84）的控制。


提示

由低级设置向高级设置变更时，原来的较高级参数设置必须在变频器断电后才能自动恢复。

b - 1 频率输入通道选择	***设定范围：0 ~ 9***

选择频率指令的输入通道。

0：面板电位器。由操作面板上的电位器来设定运行频率。

1：面板数字设定。由操作面板上的按键来设定运行频率。

2：外部电压信号 1。由外部模拟电压输入端子 VI1（0 ~ 10V）来设定运行频率。

3：外部电压信号 2。由外部模拟电压输入端子 VI2（-10V ~ 10V）来设定运行频率。

4：外部电流信号。由外部模拟电流输入口 II（0 ~ 20mA）来设定运行频率。

5：UP/DW 端子递增、递减控制。运行频率由外部控制端子 UP/DW 设定(UP、DW 控制端子由参数 L-63 ~ L-69 选择。)，当 UP-CM 闭合时，运行频率上升，DW-CM 闭合时，运行频率下降。UP、DW 同时与 CM 端闭合或断开时，运行频率维持不变。频率的上升、下降按设定的加减速时间进行。

6：外部脉冲信号。运行频率由外部脉冲信号设定，脉冲输入端子由参数 L-69

选取（X7）。

7：RS485 接口。通过 RS485 接口接收上位机的频率指令，当采用上位机设定频率或在联动控制中本机设置为从机时，应选择此方式。

8：组合给定。运行频率由各设定通道的线性组合确定，组合方式由参数 L-56 确定。

9：外部端子选择。由外部端子来选择频率设定通道（选择端子由参数 L-63~L-69 确定），端子状态与频率设定通道的对应关系见下表：

频率设定选择端子 3	频率设定选择端子 2	频率设定选择端子 1	频率设定通道
0	0	0	面板电位器
0	0	1	面板数字设定
0	1	0	外部电压信号 VI1
0	1	1	外部电压信号 VI2
1	0	0	外部电流信号 II
1	0	1	UP/DW 端子
1	1	0	外部脉冲
1	1	1	RS485 接口

<注：表中数字“0”表示对应端子与 CM 端断开，“1”表示闭合>

b - 2　频率数字设定　　设定范围：0.0 ~上限频率

当频率输入通道选择面板数字设定时（[b-1] = 1），变频器的输出频率由该值确定。

操作面板在状态监控模式下时，按 ▲ 键或 ▼ 键可直接修改本参数（参阅 5.4 ——键盘操作方法中的（4）数字设定频率的修改）。

b - 3　运行命令通道选择　　设定范围：0 ~ 4

用于选择变频器接受运行、停止命令的通道。

0 ：**键盘控制**。变频器的启动和停止由操作面板上的 FWD 、 REV/JOG 、 STOP/RESET 按键控制。

运转方向由外部端子 FWD-CM 的状态确定，FWD-CM 断开，变频器正转；FWD-CM 闭合，变频器反转。FWD-CM 状态也决定面板点动的运转方向。

1：**外部端子（键盘 STOP 无效）**。变频器的启动和停止由控制端子 **FWD**、**REV** 和 **CM** 端子的通断来控制，变频器出厂时设置为如下表所示的方式：

指令	停机指令		正转指令	反转指令
端子状态	FWD REV CM	FWD REV CM	FWD REV CM	FWD REV CM

在本方式下，键盘上的 STOP RESET 按键不起作用。

2：外部端子（键盘 STOP 有效）。基本功能同方式 1，在此方式下，键盘 STOP 可用来输入停机指令，若要恢复运行，则必须由外部端子输入停机指令后再输入开机指令。

3：RS485 端口（键盘 STOP 无效）。运行指令从 RS485 接口接收，一般由上位机或连动控制时的主机变频器发出。本方式下，键盘上的  按键将不起作用。

4：RS485 端口（键盘 STOP 有效）。基本功能同方式 3，本方式下可以用面板上的 STOP RESET 键实现停机，若要重新启动变频器，必须由 RS485 接口先输入停机指令后再输入运行指令。

b-4　转向控制　　　　　　　设定范围：0，1，2

本参数用于改变变频器的当前输出相序，从而改变电机的运转方向。

0：与设定方向一致。

1：与设定方向相反。选择本方式，变频器的实际输出相序与设定相反，例如外部控制方式时，如果将 FWD-CM 短接，电机将反转而不是正转。面板上的正转键 FWD 也变成反转命令功能键。

2：反转防止。变频器将忽略转向指令，只按正向运行。



本参数与外部端子的方向控制同时起作用

b - 5　负载电机额定电压	***设定范围：100V/200V ~ 250V/500V***
b - 6　负载电机额定频率	***设定范围：5.00Hz ~ 500.00Hz***

请根据实际配置电动机的铭牌数据设置。

b - 7　加速时间 1	***设定范围：0.1 ~ 6000 秒***
b - 8　减速时间 1	***设定范围：0.1 ~ 6000 秒***

加速时间 1 是指输出频率从 0.0Hz 加速到 50.00Hz 所需要的时间。

减速时间 **1** 是指输出频率从 50.00Hz 减速到 0.0Hz 所需要的时间。

b - 9　加、减速方式	***设定范围：0，1***

0：**直线**。直线加、减速为大多数负载所采用。

1：**S 曲线**。S 曲线加、减速主要是为在加、减速时需要减缓噪声与振动、

减小起停冲击的负载而提供的。如图 8-1 所示。

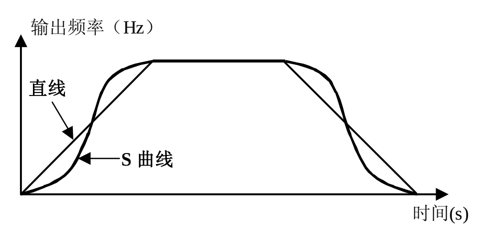


图 8-1 变频器的加、减速曲线

b - 10　模拟输出（AM）设定	***设定范围：0 ~ 5***
b - 11　频率输出（FM）设定	***设定范围：0 ~ 5***

定义模拟输出端（AM）和频率输出端（FM）的输出信号所表示的内容。

0：变频器的输出频率	1：变频器的输出电流
2：变频器的输出电压	3：电动机的机械转速
4：PID 设定	5：PID 反馈

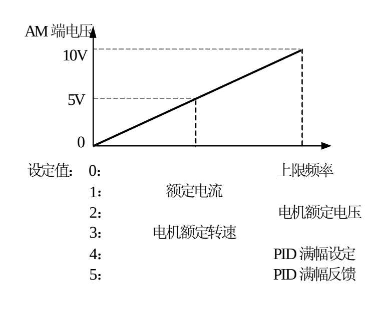


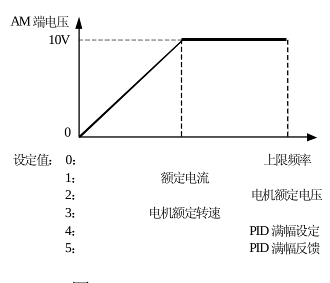
图 8-2　模拟输出端子 AM 的输出内容

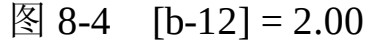
FM 端频率
10k
0.2k
设定值：0：　上限频率
1：　额定电流
2：　电机额定电压
3：　电机额定转速
4：　PID 满幅设定
5：　PID 满幅反馈

图 8-3　频率输出端子 FM 的输出内容

b - 12　模拟输出（AM）增益	***设定范围：0.50 ~ 2.00***
b - 13　频率输出（FM）增益	***设定范围：0.10 ~ 5.00***

用来调整 AM 端子输出电压或 FM 端子输出频率的数值，即图 8-2、图 8-3 中斜线的斜率。如下图所示。




图 8-4　[b-12] = 2.00

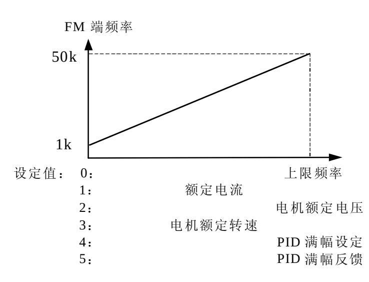


图 8-5　[b-13] = 5.00

b - 14　模拟输出 AM 偏置	***设定范围：-1.00 ~1.00***

受环境和器件参数分散性的影响，模拟输出 AM 端子的输出电压会有一定数值的零点偏移，本参数用来补偿这些偏移的影响。

例如：若测得 AM 输出的零偏为 0.32V，则本参数设置为-0.32V 左右即可抵消，具体数据可根据实际校正效果进行必要的调整。

b - 15	***OC1 输出设定***	***设定范围：0 ~ 17***
b - 16	***OC2 输出设定***	***设定范围：0 ~ 17***

定义集电极开路输出端 OC1、OC2 所表示的内容：

OC 输出端子的内部接线图如图 8-6 所示。

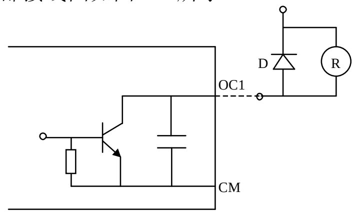
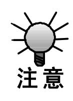


图 8-6　OC 输出端子的内部线路



当外接电感性元件时（如继电器线圈），必须并联续流二极管 D。

0：变频器运行中。当变频器处于运行状态时，输出有效信号（低电平），停机状态输出无效信号（高阻）。

1：频率到达。当变频器的输出频率接近设定频率到一定范围时（该范围由参数 L-58 确定，[b- 0] = 0 时，固定为 5.00Hz），输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。

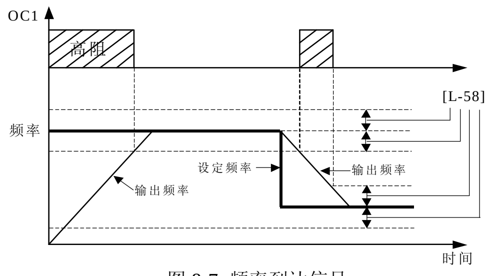


图 8-7　频率到达信号

2：频率水平检测信号（FDT）。当变频器的输出频率超过 FDT 频率水平时，经过设定的延时时间后，输出有效信号（低电平），当变频器的输出频率低于 FDT 频率水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号（高阻）。

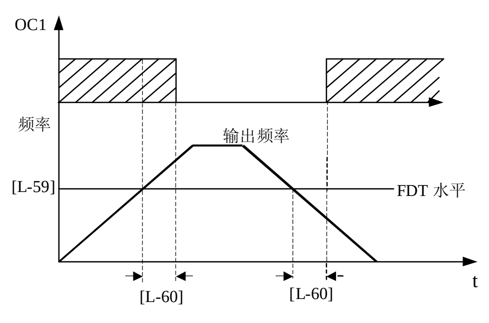


图 8-8 频率水平检测（FDT）


提示

⑴ FDT 水平由参数 L-59 设定，[b-0] = 0 时，固定为 10.0Hz。
⑵ 延时时间由参数 L-60 设定，[b-0] = 0 时，固定为 2 秒。

3：过载报警。当变频器的输出电流超过过载报警水平时，经过设定的报警延时时间后，输出有效信号（低电平）。当变频器的输出电流低于过载报警水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号（高阻）。

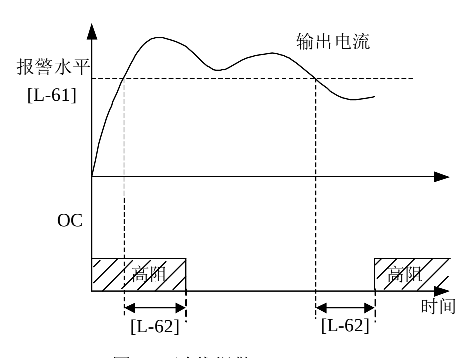


图 8-9 过载报警


提示

⑴ 过载报警水平由参数 L-61 设定，[b-0] = 0 时，固定为 110%。
⑵ 报警延时时间由参数 L-62 设定，[b-0] = 0 时，固定为 2 秒。

4：外部故障停机。当变频器的外部故障输入信号有效，导致变频器停机时，该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。

5：输出频率到达上限。当变频器的输出频率到达上限频率时，该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。

6：输出频率到达下限。当变频器的输出频率到达下限频率时，该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。

7：变频器欠压停机。当变频器直流侧电压低于规定值，变频器停止运行，同时该端口输出有效信号（低电平）。

8：变频器零转速运行中。当变频器输出频率为 0，但有输出电压时（如直流制动，正反转过程中的死区）该端口输出有效信号（低电平）。

9： PLC 运行过程中。可编程多段速运行时，该端口输出有效信号（低电平）

10：PLC 运行一个周期结束。当 PLC 运行一个周期结束时，该端口输出一宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号（低电平）。

11：PLC 运行一个阶段结束。可编程多段速运行时，变频器运行完每一段速度，该端口输出宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号（低电平），参照图 8-27、8-28。

12：PLC 运行结束。 当可编程多段速运行循环结束时，该端口输出宽度约为 0.5 秒的有效脉冲信号（低电平）。

13：内部定时器时间到。当变频器内部定时器定时时间到达时，该端口输出一宽度为 **0.5** 秒的有效脉冲信号（低电平）。

14：内部计数器终值到达。参见参数 **H-12** 的相关说明。

15：内部计数器指定值到达。参见参数 **H-13** 的相关说明。

16：压力上限报警。当反馈压力大于压力上限报警设定值（**[H-64]**），并且变频器的输出频率已经到达下限频率运行时（多泵系统中，其它泵已停机），该端口输出有效信号（低电平），本功能可用于指示供水管道堵塞。

17：压力下限报警。当反馈压力小于压力下限报警设定值（**[H-63]**），并且变频器的输出频率已经到达上限频率运行时（多泵系统中，其它泵已在工频运行），对应端口输出有效信号（低电平），本功能可用于指示供水管道泄漏。

b - 17　JOG/REV 键功能选择　　　设定范围：0，1

0：反转控制。操作面板上的按键 REV/JOG 用作反转运行指令的输入，在键盘

控制方式（[b-3] = 0），按下该键，变频器将逆相输出频率。

1：点动控制。操作面板上的按键 [REV/JOG] 用作点动命令的输入。按该键，变频器将按设定的点动频率（L-15）运行。

8.2 中级运行参数（ L 参数）

L - 0 V/F 曲线类型选择	***设定范围：0，1，2***

0：恒转矩曲线。变频器的输出电压与输出频率成正比，对于大多数负载，采用这种方式。

1：递减转矩曲线 1。变频器的输出电压与输出频率呈二次曲线关系，适用于风机、水泵类负载。

2：递减转矩曲线 2。变频器的输出电压与输出频率呈二次曲线关系，适用于风机、水泵等恒功率类负载。如果轻载运行时有不稳定现象，请切换到递减转矩曲线 1 运行。

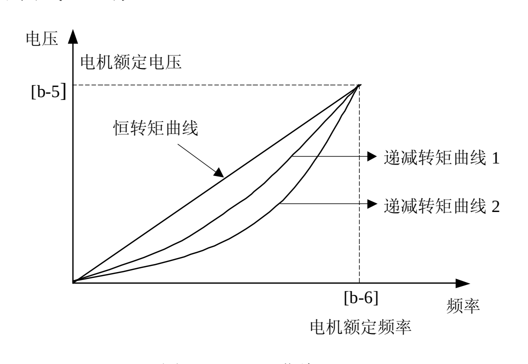
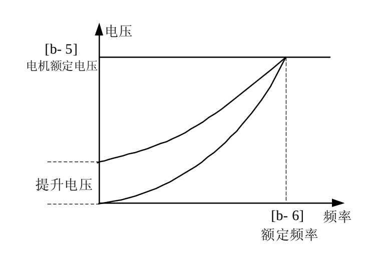


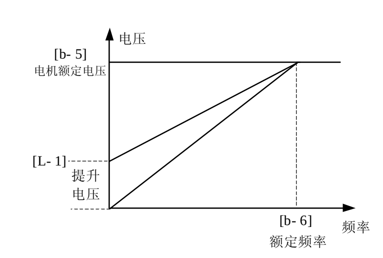
图 8-10 V/F 曲线

L - 1 转矩提升	***设定范围：0 ~20***

用于改善变频器的低频力矩特性。在低频率段运行时，对变频器的输出电压作提升补偿，如图 8-11 所示。

$$提升电压=\frac{[L-1]}{200}\times 电机额定电压$$





(a) 递减转矩曲线转矩提升示意图　　　　b) 恒转矩曲线转矩提升示意图

图 8-11 转矩提升示意图

注意

转矩提升设定值过高，可能会出现过电流保护，或不能正常起动。

L - 2　转矩提升方式	***设定范围：0，1***

0：**手动提升**。转矩提升电压完全由参数 L- 1 设定，其特点是提升电压固定，轻载时电动机容易磁饱和。

1：**自动转矩提升**。转矩提升电压随电机定子电流的变化而改变，定子电流越大则提升电压也越大。

$$提升电压=\frac{[L-1]}{200}\times 电机额定电压\times\frac{变频器输出电流}{2\times 变频器额定电流}$$

自动转矩提升可以防止电机在轻载时，由于提升电压过大而引起的磁路饱和，从而避免电机在低频运行时的过热现象。

L - 3　上限频率（f_U）	***设定范围：下限频率 ~ 500.0Hz***

变频器输出频率的上限值，在以后的叙述中，用 f_U 表示。

L – 4　下限频率（ f_L）　　　　　设定范围：0.0Hz ~上限频率
L - 5　下限频率停止模式　　　　　设定范围：0，1

在后面的叙述中，用 f_L 表示下限频率。

当实际设定频率低于下限频率时，变频器将减小输出频率，到达下限频率时，再根据下限频率运行模式确定变频器的稳态输出：如果下限频率运行模式选择为 0（停止模式），变频器将继续降低输出频率直至停机，如果下限频率运行模式选择 1（运行模式），变频器将按下限频率运行。

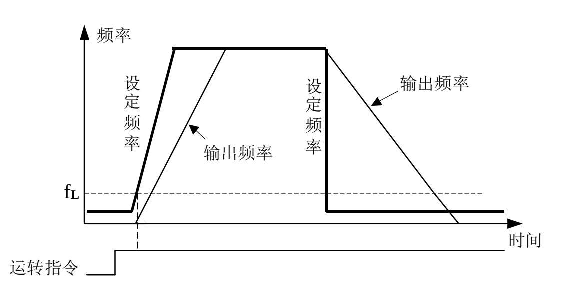


图 8-12　　停止模式（[L-5] = 0）时的下限频率作用方式

L - 6　启动方式　　　　　　　　设定范围：0，1，2

0：由启动频率启动。接受运行指令后，变频器先按设定的启动频率（L-7）运行，经过启动频率持续时间（L-8）后，再按加、减速时间运行至设定频率。

1：先制动，再启动。变频器先给负载电机施加一定的直流制动能量（即电磁抱闸，在参数 L-9、L-10 中定义），然后再启动，适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。

2：检速再启动。变频器先对电机的转速进行检测，然后以检测到的速度为起点，按加、减速时间运行到设定频率。

L - 7	***启动频率***	***设定范围：0.0 ~ 10.0Hz***
L - 8	***启动频率持续时间***	***设定范围：0.0 ~ 20.0 秒***

启动频率能配合转矩提升功能最佳地调整起动转矩特性，但如果设定值过大，有时会出现过电流故障。

启动频率持续时间是指以启动频率运转的持续时间，如果设定频率比启动频率低，则先按启动频率运行，启动频率持续时间到达后，再按设定的减速时间下降到设定频率运行。（图 8-13 所示）

L - 9	***启动时的直流制动电压***	***设定范围：0 ~ 15（%）***
L - 10	***启动时的直流制动时间***	***设定范围：0.0 ~ 20.0 秒***

当启动方式设置为先制动、再启动方式时，启动直流制动功能有效。

本参数设置相应的直流制动电压和持续时间，如图 8-14 所示，直流制动时，变频器输出直流电压。

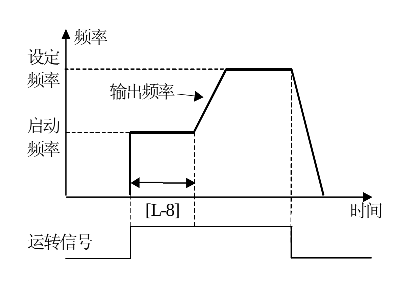


图 8-13　　起动频率方式起动

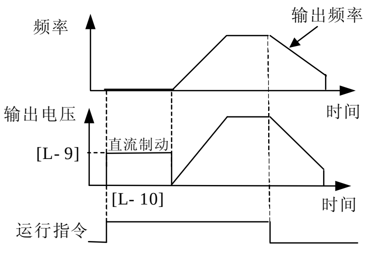


图 8-14　　直流制动方式起动

L - 11	***停机方式***	***设定范围：0，1***

0：**减速方式**。停机时按设定的减速时间减速停机。

1：**自由停机**。停机时封锁输出，电机自由运转而停机。

自由停机时，在电动机完全停止运转前，若变频器从零频率启动，可能会发生过电流或过电压保护，此时请将参数 L-6 设置为 2，变频器将以检速再启动方式进行启动。

L - 12	***停机直流制动起始频率***	***设定范围：0.0 ~ 15.00 Hz***
L - 13	***停机直流制动动作时间***	***设定范围：0.0 ~ 20.0 秒***
L - 14	***停机直流制动电压***	***设定范围：0 ~ 15(%)***

这 3 个参数用来定义变频器在停机时的直流制动功能。变频器在停机过程中，当变频器的输出频率低于直流制动起始频率时，变频器将启动直流制动功能。

直流制动动作时间是指直流制动的持续时间。当该参数设置为 0 时，停机时的直流制动功能关闭。直流制动时，变频器输出直流电压，用下式计算：

$$输出电压 = \frac{[L\text{-}14]}{100} \times 电机额定电压$$

直流制动功能可以提供零转速力矩，通常用于提高停机精度，但不能用于正常运行时的减速制动。



提示

直流制动电压设置过大，变频器停机时容易产生过电流故障。

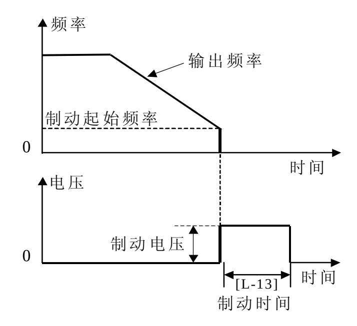


图 8-15　停机时的直流制动功能

L - 15	***点动频率***	***设定范围：0.0 ~上限频率***
L - 16	***点动加速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***
L- 17	***点动减速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***

点动频率具有最高的优先级。变频器在任何状态下，只要有点动指令输入，则立即按设定的点动加、减速时间过渡到点动频率运行。

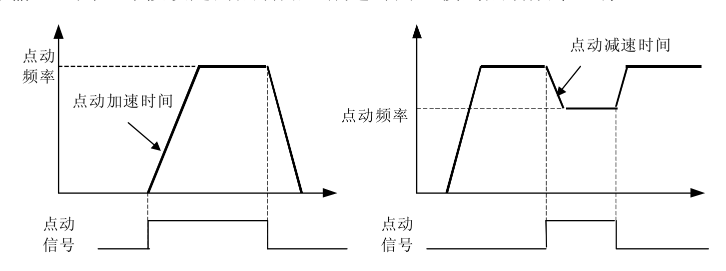


图 8-16 点动运行

L - 18	***多段速频率 1***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 19	***多段速频率 2***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 20	***多段速频率 3***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 21	***多段速频率 4***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 22	***多段速频率 5***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 23	***多段速频率 6***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 24	***多段速频率 7***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 25	***多段速频率 8***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 26	***多段速频率 9***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 27	***多段速频率 10***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 28	***多段速频率 11***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 29	***多段速频率 12***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 30	***多段速频率 13***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 31	***多段速频率 14***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***
L - 32	***多段速频率 15***	***设定范围：0.0 ~ 上限频率***

这些参数用来设置端子控制多段速运行或可编程多段速运行时输出

频率。

多段速频率的优先级比点动频率低，但高于其它频率设定通道。

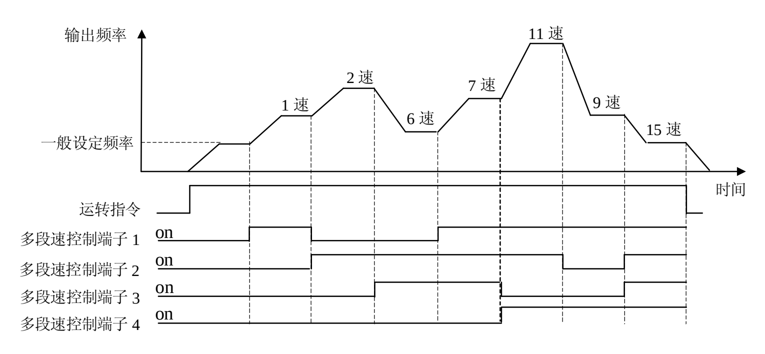


图 8-17　多段速运行示意图

多段速控制端子由参数 L-63 ~L-69 选定。出厂值设定为：X1、X2、X3 用作多段速控制端子。

外部端子控制的各段速加减速时间也单独可设，分别对应为：

多段速度	加减速时间	多段速度	加减速时间
多段速 1	阶段 1 加减速时间（H-17）	多段速 2	阶段 2 加减速时间（H-20）
多段速 3	阶段 3 加减速时间（H-23）	多段速 4	阶段 4 加减速时间（H-26）
多段速 5	阶段 5 加减速时间（H-29）	多段速 6	阶段 6 加减速时间（H-32）
多段速 7	阶段 7 加减速时间（H-35）	多段速 8	加减速时间 1（b-7、b-8）
多段速 9	加减速时间 2（H-42、H-43）	多段速 10	加减速时间 3（H-44、H-45）
多段速 11	加减速时间 4（H-46、H-47）	多段速 12	加减速时间 1（b-7、b-8）
多段速 13	加减速时间 1（b-7、b-8）	多段速 14	加减速时间 1（b-7、b-8）
多段速 15	加减速时间 1（b-7、b-8）		

可编程多段速运行时的运行方式、运行方向、运行时间由参数 H-14 ~ H-35 设定。

L - 33　外部运行命令方式选择	***设定范围：0，1，2***

此参数用来设置外部命令的控制方式。



提示

只有在选择外部控制（[b-3] = 1、2）时，本参数才起作用。

0：两线控制模式 1。变频器的出厂设置为本方式

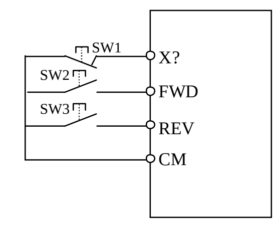
指 令	停机指令		正转指令	反转指令
端子状态	FWD REV CM	FWD REV CM	FWD REV CM	FWD REV CM

1：两线控制模式 2。

指 令	停 机	运 行	正 转	反 转
端子状态	FWD CM	FWD CM	REV CM	REV CM

2：三线控制模式。三线控制模式必须选择一个三线控制端子（参阅参数 L-63~L-69 说明）。

接线图：



X？为三线运转控制端子，由参数 L-63~L-69 选择输入端子 X1~X7 中的任意一个。

开关功能说明如下：

1. SW2 —— 正转触发开关
2. SW3 —— 反转触发开关
3. SW1 —— 变频器停机触发开关

图 8-18 三线控制模式接线图

L - 34　VI1 输入下限电压	***设定范围：0.0 ~ [L-35]***
L - 35　VI1 输入上限电压	***设定范围：[L-34] ~ 10.0***
L - 36　VI1 输入调整系数	***设定范围：0.01 ~ 5.00***

定义模拟输入电压通道 VI1 的范围，应根据接入信号的实际情况设定。

输入校正系数用于对输入电压进行校正，在组合设定方式下可改变

本通道的权系数。

L - 37	***VI2 输入下限电压***	***设定范围：-10.0 ~ [L-38]***
L - 38	***VI2 输入上限电压***	***设定范围：[L-37] ~ 10.0***
L - 39	***VI2 输入调整系数***	***设定范围：0.01 ~ 5.00***

定义模拟输入电压通道 VI2 的范围，应根据接入信号的实际情况设定。

输入校正系数用于对输入电压进行校正，在组合设定方式下可改变本通道的权系数。

L - 40	***VI2 输入零点偏置***	***设定范围：-1.00 ~ 1.00***
L - 41	***VI2 输入双极性控制***	***设定范围：0，1***
L - 42	***VI2 双极性控制零点滞环宽度***	***设定范围：0.00 ~ 1.00***

这些参数用来设置电压输入通道 VI2 的双极性控制功能。

双极性控制是指变频器的输出相序（或电机转向）由输入电压 VI2 的极性来确定，此时变频器忽略其他的转向设置命令。当电压 VI2 > 0 时，输出正相序，电机正转，当电压 VI2 < 0 时，输出逆相序，电机反转。

双极性控制功能只有在频率输入通道选择 VI2 时（[b-1] = 3）时有效，此时频率设定值由输入电压 VI2 的绝对值确定。

VI2 在各种设置下与设定频率的对应关系如下图所示：

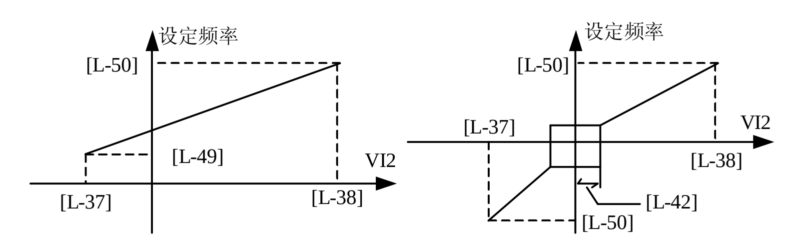


图 8- 19 单极性控制（[L-41] = 0） 图 8- 20 双极性控制（[L-41] = 1）

单极性控制时，VI2 的输入下限电压 L-37 可以大于 0，也可以小于 0，与输出频率的线性对应关系不变，图 8- 19 中所示[L-37] < 0，变频器

的输出相序由外部端子或面板指令确定。

双极性控制时，参数 L-49 无效（默认为 0），当 VI2 > 0 时，输入电压 VI2 在 0 ~ [L-38]之间和频率 0.0Hz ~ [L-50]之间成线性关系，变频器输出正相序。当 VI2 < 0 时，输入电压 VI2 在 0 ~ [L-37]之间和频率 0.0Hz ~ [L-50]之间成线性关系，变频器输出逆相序。参数 L-42 规定了在电压过零点控制相序的滞环宽度。

即使设置为双极性控制方式，当 VI2 输入通道的上、下限设置为同一极性时（即参数 L-37、L-38 同时大于 0 或小于 0），双极性控制也是无效的。

参数 L-40 用来调整输入电压 VI2 的零点位置，在单极性控制方式时没有实际意义。

L - 43　最小模拟输入电流(II)　　　设定范围：0.0 ~[L-44]
L - 44　最大模拟输入电流(II)　　　设定范围：［L-43］~20.0mA
L - 45　II 输入校正系数　　　　　设定范围：0.01~5.00

定义模拟输入电流通道 II 的范围。应根据接入信号的实际情况设定。

输入校正系数用于对输入电流进行校正，在组合设定方式下可改变本通道的权系数。

L - 46　最小输入脉冲频率(X5)　　　设定范围：0.0 ~［L-47］
L - 47　最大输入脉冲频率(X5)　　　设定范围：［L-46］~ 10.0KHz
L - 48　脉冲输入校正系数　　　　　设定范围：0.01~ 5.00

定义脉冲输入通道的脉冲频率范围，应根据接入信号的实际情况设定。

输入校正系数用于对脉冲输入频率进行校正，在组合设定方式下可改变本通道的权系数。

L - 49　最小输入对应设定频率　　　设定范围：0.0 ~上限频率
L - 50　最大输入对应设定频率　　　设定范围：0.0 ~上限频率

这些参数用来规定外部输入量与设定频率的对应关系。

外部输入量包括：输入电压 VI1、输入电压 VI2、输入电流 II 和外部脉冲，它们的输入上下限在参数 L-34 ~ L-47 中规定，最小模拟输入对应设定频率是指这些输入量的下限值所对应的设定频率，如图中所示的 f_{min}，最大模拟输入对应设定频率是指这些输入量的上限值所对应的设定频率，如图中所示的 f_{max}。

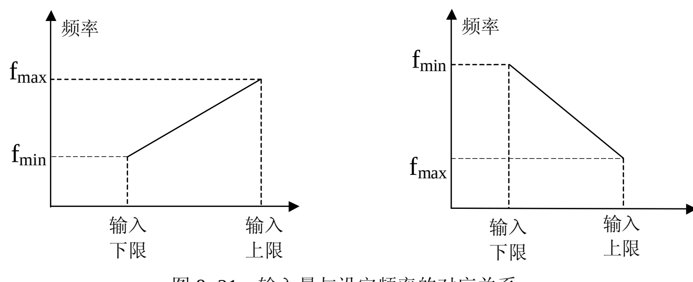


图 8- 21　输入量与设定频率的对应关系

L - 51　~　L - 54　保留参数

L - 55　模拟输入通道滤波时间常数	***设定范围：0.01 ~ 5.00 Sec***

外部模拟通道或面板电位器设定频率时，变频器内部对采样值进行滤波的时间常数。当接线较长或干扰严重，导致设定频率不稳定时，可通过增加该滤波时间常数加以改善。

L - 56　频率输入通道组合	***设定范围：0 ~ 29***

变频器的设定频率由多个频率输入通道的线性组合确定。

本参数只有在频率输入通道选择“组合设定”时有效（即[b-1] = 8）。

设定值	组合方式	设定值	组合方式
0	外部电压 1 + 外部电流	1	外部电压 1 - 外部电流
2	外部电压 2 + 外部电流	3	外部电压 2 - 外部电流
4	外部电压 1 + 外部电压 2	5	外部电压 1 - 外部电压 2
6	外部脉冲给定 + 外部电压 1 + 面板电位器	7	外部脉冲给定 - 外部电压 1 – 面板电位器
8	外部脉冲给定 + 外部电流	9	外部脉冲给定 - 外部电流
10	外部脉冲给定 + 外部电压 2	11	外部脉冲给定 - 外部电压 2
12	RS485 设定 + 外部电压 1 + 面板电位器	13	RS485 设定 - 外部电压 1 – 面板电位器
14	RS485 设定 + 外部电流 + 外部脉冲设定	15	RS485 设定 - 外部电流 – 外部脉冲设定
16	RS485 设定 + 外部电压 2 + 外部脉冲设定	17	RS485 设定 - 外部电压 2 – 外部脉冲设定
18	外部电压 1 + 外部电流 + 面板电位器 + 数字设定[b-2]	19	外部电压 1 + 外部电流 – 面板电位器 + 数字设定[b-2]
20	外部电压 2 + 外部电流 + 面板电位器 + 数字设定[b-2]	21	外部电压 2 + 外部电流 – 面板电位器 + 数字设定[b-2]
22	外部电压 1 + 外部电压 2 + 面板电位器 + 数字设定[b-2]	23	外部电压 1 + 外部电压 2 –面板电位器 + 数字设定[b-2]
24	外部电压 1、外部电压 2 取大	25	外部电压 1、外部电流取大
26	外部电压 2、外部电压 1、外部脉冲取大	27	外部电压 1、外部电流、外部脉冲取大
28	外部电压 1、外部电压 2 任意非零值有效，外部电压 1 优先	29	外部电压 1、外部电流任意非零值有效，外部电压 1 优先

组合设定时，各输入通道的权系数由各输入通道的调整系数单独设定。

L - 57 载波频率 设定范围：1.5 ~ 15.0KHz

载波频率主要影响运行中的音频噪声和热效应。

当环境温度较高、电机负载较重时，应适当降低载波频率以改善变频器的热特性。

L - 58　频率到达检出幅度　　　设定范围：0.0 ~ 20.00Hz

本参数是对频率到达信号功能的补充定义，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内，选定的输出端子（OC1 或 OC2 端子）输出有效信号（参阅图 8-7 及参数 b-15、b-16 的相关说明）。

L - 59　FDT（频率水平）设定　　　设定范围：0.0 ~ 上限频率
L - 60　FDT 输出延迟时间　　　设定范围：0.0 ~ 20.0 秒

本参数用于设定频率检测水平，当输出频率高于 FDT 设定值时，经过参数 L-60 设定的延迟时间后，输出开路集电极信号（OC1 或 OC2 端子， 参阅图 8-8 及参数 b-15、b-16 的相关说明）。

L - 61　过载报警水平　　　设定范围：50 ~ 200%
L - 62　过载报警延迟时间　　　设定范围：0.0 ~ 20.0 秒

如果输出电流连续超过参数 L-61 设定的电平，经过 L-62 设定的延迟时间后，开路集电极输出有效信号（OC1 或 OC2 端子，参阅图 8-9 及参数 b-15、b-16 的相关说明）

L - 63　输入端子 1 功能选择（X1）　　　设定范围：0 ~21
L - 64　输入端子 2 功能选择（X2）　　　设定范围：0 ~21
L - 65　输入端子 3 功能选择（X3）　　　设定范围：0 ~21
L - 66　输入端子 4 功能选择（X4）　　　设定范围：0 ~21
L - 67　输入端子 5 功能选择（X5）　　　设定范围：0 ~21
L - 68　输入端子 6 功能选择（X6）　　　设定范围：0 ~22
L - 69　输入端子 7 功能选择（X7）　　　设定范围：0 ~23

这些参数用于选择可编程输入端子 X1 ~ X7 的功能，如下表所示：

设定值	端子对应功能	设定值	端子对应功能
0	控制端闲置	12	频率递减控制(DW)
1	多段速控制端子 1	13	频率设定通道选择端 1
2	多段速控制端子 2	14	频率设定通道选择端 2
3	多段速控制端子 3	15	频率设定通道选择端 3
4	多段速控制端子 4	16	简易 PLC 暂停控制
5	正转点动控制	17	三线式运转控制
6	反转点动控制	18	直流制动控制
7	自由停机控制	19	内部定时器触发端
8	外部设备故障输入	20	内部计数器复位端
9	加、减速时间选择端子 1	21	内部计数器清零端
10	加、减速时间选择端子 2	22	内部计数器时钟端子
11	频率递增控制(UP)	23	外部脉冲输入



提示

用外部端子实现的自由停机控制时（端子功能 **7**），撤消外部自由停机信号后，变频器将以检速再起动方式恢复运行。

L - 70　线速度系数设定　　设定范围：0.01 ~ 100.0

本参数决定运行线速度和设定线速度的显示数值，用于显示与输出频率成正比的其它物理量。

运行线速度（**d-8**）=**[L-70]**×输出频率（**d-0**）

设定线速度（**d-9**）=**[L-70]**×设定频率（**d-4**）

当实际显示数值≥10000 时，最低位小数点点亮，表示一个 0，如 1234.是指 12340。

L - 71　监控项目选择	*设定范围：0 ~ 10*

本参数用于确定操作面板在状态监控模式时的显示内容以及选择变频器初上电时的显示内容。参阅状态监控参数一览表。

L - 72　参数写入保护	*设定范围：0 ~ 9999*

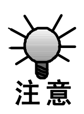
此功能用来防止数据的误修改。

0：全部参数允许被改写。

1：除数字设定频率（**b-2**）和本参数外，禁止改写其它参数。

2：除本参数外的全部参数禁止改写。

当禁止修改参数时，如果试图修改数据，则显示“— —”。



注意

在设定为 **0** 的状态下，尽管可修改全部数据，但在运行时一些参数也不能被改写。这时若试图修改参数，则显示“— —”。若要修改参数，请将变频器停止后进行。

L - 73　参数初始化	*设定范围：0，1，2*

将变频器的参数修改成出厂值。

0：不动作

1：按机型将参数恢复成出厂值

2：清除故障记录



提示

参数 **b-0**、**b-1**、**b-3**、**b-14** 的数值不会被初始化。

8.3　高级运行参数（H 参数）

H - 0　转差频率补偿	***设定范围：0 ~ 150（%）***

此功能可使变频器的输出频率随负荷的变化而作适当调整，以动态地补偿异步电动机的转差频率，从而将转速控制在定值。如果与自动转矩提升功能配合使用，可获得较好的低速力矩特性。如图 8-22 所示。

当本参数设定值为 100（%），变频器输出额定电流时：

实际输出频率 = 设定频率 + 2.50Hz

但输出频率的显示不变。出厂值为 0，所以无转差补偿功能。

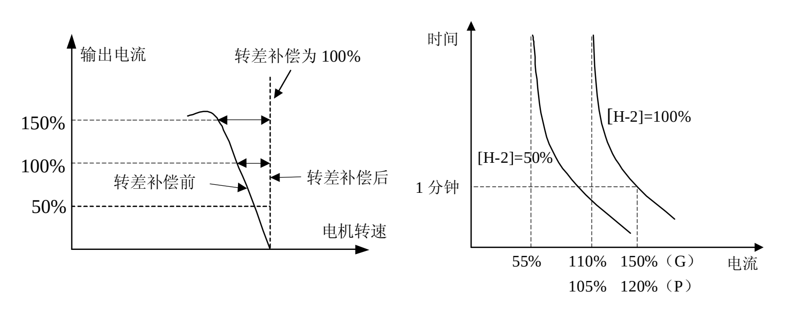


图 8-22 转差频率补偿示意图　　图 8-23 电子热继电器保护

H - 1　过载、过热保护动作方式	***设定范围：0，1***

本参数规定变频器在发生过载、过热时的保护动作方式。

0：变频器立即封锁输出。发生过载、过热时，变频器封锁输出，电机自由停机。

1：限流运行（报警）。发生过载、过热时，变频器按限流方式运行，此时变频器可能会降低输出频率以减少负载电流，同时输出报警信号。



⑴ 本参数指定的限流运行是指变频器超载过热后的保护运行方式，限流水平不能人为设定。

⑵ 即使是限流保护方式，当变频器内的模块温度超过一定值时，变频器也会保护停机。

H - 2　电机过载保护系数　　　　　　设定范围：50 ~ 110（%）

本参数用来设置变频器对负载电机进行热继电保护的灵敏度，当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定该值可以实现对电机的正确热保护，如图 8-23 所示。

变频器的过载能力出厂设定为：

G 型：150 %×额定电流，1 分钟　　P 型：120 %×额定电流，1 分钟

本参数的设定值可由下面的公式确定：

$$[H\text{-}2] = \frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100$$



当一台变频器带多台电动机并联运行时，变频器的热继电器保护功能将失去作用，为了有效保护电动机，请在每台电动机的进线端安装热保护继电器。

H - 3　自动节能运行　　　　　　设定范围：0，1

0：不动作　　　　　1：动作

选择自动节能运行时，变频器能够根据负载的大小来调整电动机的励磁状态，使电动机一直工作在高效率状态。自动节能运行在负载频繁变化的场合，节能效果显著。

H - 4　停电再启动设置　　　　　　设定范围：0，1
H - 5　停电再启动等待时间　　　　设定范围：0.0 ~ 10.0 秒

本参数设置变频器的停电再启动功能。

若参数 H- 4 设置为 1，则瞬停再启动功能有效。若在电源切断前，变频器处于运行状态，则恢复电源后，经过设定的等待时间（由 H- 5 设定），变频器将自动以检速再启动方式启动。在再启动的等待时间内，即使输入运行指令，变频器也不启动，若输入停机指令，则变频器解除检速再启动状态。



由于停电再启动功能可使变频器在恢复供电后自动启动运行，因此具有很大的偶然性，为了人身、设备的安全，请谨慎采用。

H - 6	***故障自恢复次数***	***设定范围：0、1、2***
H - 7	***故障自恢复间隔时间***	***设定范围：2 ~ 20 秒***

变频器在运行过程中，由于负载波动，会偶然出现故障且停止输出，此时为了不中止设备的运行，可使用变频器的故障自恢复功能。自恢复过程中变频器以检速再启动方式恢复运行，在设定的次数内若变频器不能成功恢复运行，则故障保护，停止输出。故障自恢复次数设置为零时，自恢复功能关闭。

自恢复功能对过载、过热所引起的故障保护无效。



注意

使用故障自恢复功能时，必须以设备允许且变频器无实质性故障为前提。

H - 8	***自动稳压（AVR）***	***设定范围：0，1***

0：不动作　　　　**1**：动作

自动稳压功能的作用是保证变频器的输出电压不随输入电压的波动而波动，在电网电压的变动范围较大，而又希望电机有比较稳定的定子电压和电流的情况下，应打开本功能。

H - 9	***电流限制水平***	***设定范围：110% ~ 200%***

本参数用来设定变频器在加速过程中的最大电流，即通常意义上的失速电平。在加速过程中，当变频器的输出电流超出本参数的设定时，变频器将自动线性的调整加速时间，使电流维持在该水平。

本参数以变频器额定电流的百分数表示。

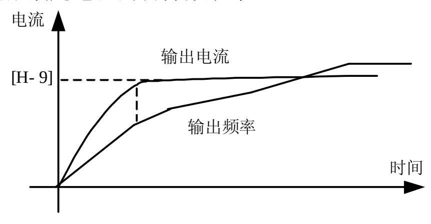


图 8- 24　加速中的电流限制功能



提示

变频器在起动过程中，如果频率不能按期望加速到设定频率，而停止在一个相对固定的频率段波动时，表明限流功能动作，这时请减轻负载或调整相关参数。

H - 10　正反转死区时间　　设定范围：0.0 ~ 5.0 秒

变频器改变运转方向时，在零频率输出时的维持时间，如下图所示。

正反转死区时间主要为大惯性负载且改变转向时有机械死区的设备而设定。

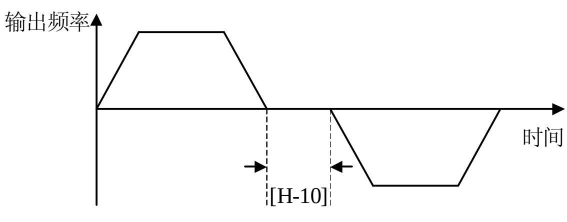


图 8- 25　正反转之间的死区

H - 11　内部定时器设定值　　设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒

本参数用于设定变频器内部定时器的定时时间，定时器的启动由定时器的外部触发端子完成（触发端子由参数 L-63 ~ L-69 选择），从接收到外部触发信号起开始计时，定时时间到后，在相应的 OC 端输出一个宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号。

H - 12　内部计数器终值设定　　设定范围：1 ~ 60000
H - 13　内部计数器指定值设定　　设定范围：1 ~ 60000

本参数规定内部计数器的计数动作，计数器的时钟端子由参数 L-68、L-69 选择。

计数器对外部时钟的计数值到达参数 H-12 规定的数值时，在相应的 OC 输出端子输出一宽度等于外部时钟周期的有效信号。

当计数器对外部时钟的计数值到达参数 H-13 规定的数值时。在相应的

OC 端输出有效信号，进一步计数到超过参数 H-12 规定的数值、导致计数器清零时，该输出有效信号撤消。

计数器的时钟周期要求大于 5ms，最小脉冲宽度 2ms。

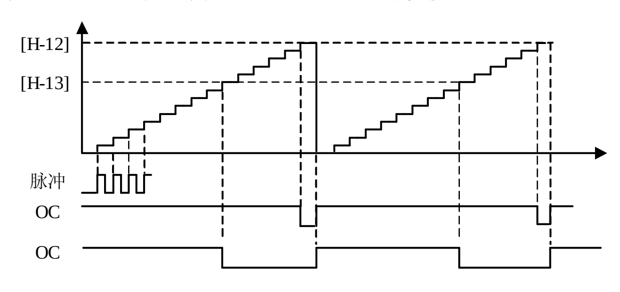


图 8- 26　内部计数器功能

H - 14	***可编程多段速运行设置***	***设定范围：0 ~ 7***
H - 15	***阶段 1 运行时间***	***设定范围：0.0 ~ 6000.0 秒***
H - 16	***阶段 1 运行方向***	***设定范围：0，1***
H - 17	***阶段 1 加、减速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***
H - 18	***阶段 2 运行时间***	***设定范围：0.0 ~ 6000.0 秒***
H - 19	***阶段 2 运行方向***	***设定范围：0，1***
H - 20	***阶段 2 加、减速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***
H - 21	***阶段 3 运行时间***	***设定范围：0.0 ~ 6000.0 秒***
H - 22	***阶段 3 运行方向***	***设定范围：0，1***
H - 23	***阶段 3 加、减速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***
H - 24	***阶段 4 运行时间***	***设定范围：0.0 ~ 6000.0 秒***
H - 25	***阶段 4 运行方向***	***设定范围：0，1***
H - 26	***阶段 4 加、减速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***
H - 27	***阶段 5 运行时间***	***设定范围：0.0 ~ 6000.0 秒***
H - 28	***阶段 5 运行方向***	***设定范围：0，1***
H - 29	***阶段 5 加、减速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***
H - 30	***阶段 6 运行时间***	***设定范围：0.0 ~ 6000.0 秒***
H - 31	***阶段 6 运行方向***	***设定范围：0，1***
H - 32	***阶段 6 加、减速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***
H - 33	***阶段 7 运行时间***	***设定范围：0.0 ~ 6000.0 秒***
H - 34	***阶段 7 运行方向***	***设定范围：0，1***
H - 35	***阶段 7 加、减速时间***	***设定范围：0.1 ~ 6000.0 秒***

这些参数用于设置可编程多段速运行（简易 PLC 运行），可编程多段速运行的优先级高于外部端子控制的多段速功能。

参数 H-15 ~ H-35 是对可编程多段速度运行时各段速度的运行时间、运行方向、加减速时间的定义。这些参数仅在可编程多段速度功能打开时有效（[H-14] ≠ 0）。

参数 H-14 定义可编程多段速的运行方式：

0：可编程多段速功能关闭。

1：单循环。接受运行指令后，变频器从多段速度 1（由 L- 22 设定）开始运行，运行时间由参数 H-15 设定，运行时间到则转入下一段速度运行，各段速度运行的时间可分别设定。运行完第 7 段速度后变频器输出 0 频率。若某一阶段的运行时间为零，则运行时跳过该阶段。

2：连续循环。变频器运行完第 7 段速度后，重新返回第 1 段速度开始运行，循环不停。

3：保持最终值。变频器运行完单循环后不停机，以最后 1 个运行时间不为零的阶段速度持续运行。

4：摆频运行。变频器以预先设定的加减速时间使设定频率周期性地变化。此功能尤其适用于纺织业等根据筒管的前后直径不同来让转速变化的系统。如图 **8-29** 所示。

5：单循环停机模式。变频器运行完每一段速度后，先减速到零频率，再从零频率加速到下一段频率运行，其它动作同方式 1。

6：连续循环停机模式。变频器运行完每一段速度后，先减速到零频率，再从零频率加速到下一段频率运行，其它动作同方式 2。

7：保持最终值停机模式。变频器运行完每一段速度后，先减速到零频率，再从零频率加速到下一段频率运行，其它动作同方式 3。

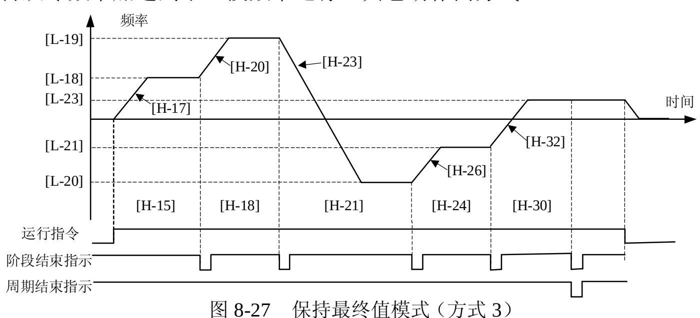


图 8-27　保持最终值模式（方式 3）

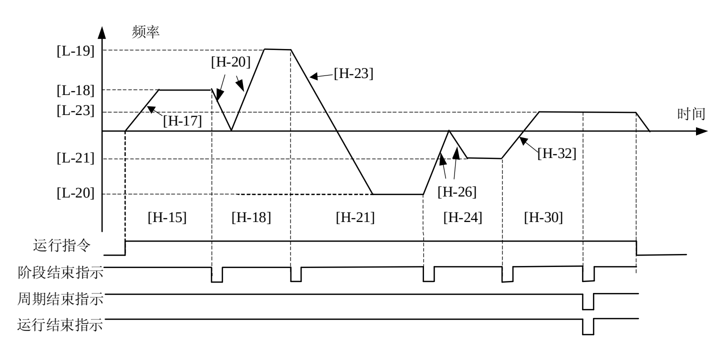


图 8-28　单循环停机模式（方式 5）

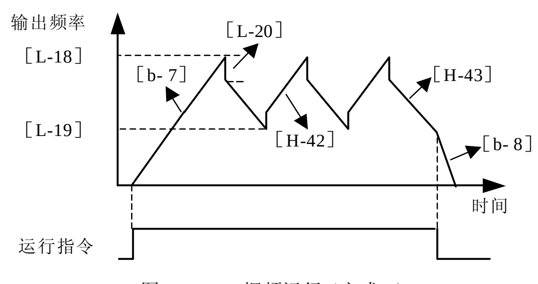


图 8-29　　摆频运行（方式 4）

图 8-27、图 8-28 中运行曲线的参数设置为：

[H-14]= 3，保持最终值模式

[H-27]= 0，[H-33]= 0，阶段 5 和阶段 7 的运行时间为 0，因此曲线中跳过这两段速度。

H - 36	***跳跃频率 1***	***设定范围：0.0Hz ~上限频率***
H - 37	***跳跃频率 1 幅度***	***设定范围：0.0 ~ 5.00 Hz***
H - 38	***跳跃频率 2***	***设定范围：0.0Hz ~上限频率***
H - 39	***跳跃频率 2 幅度***	***设定范围：0.0 ~ 5.00 Hz***
H - 40	***跳跃频率 3***	***设定范围：0.0Hz ~上限频率***
H - 41	***跳跃频率 3 幅度***	***设定范围：0.0 ~ 5.00 Hz***

当变频器所带负载在某一频率点发生机械共振时，可用跳跃频率回避该共振点。

共有 3 个跳跃频率点可供选择，如果跳跃频率范围设定为 0，则该跳跃频率是无效的。

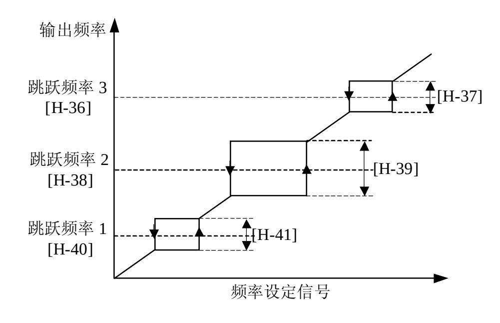


图 8-30 跳跃频率及幅度示意图



提 示

跳跃频率的意义是指系统不会稳定运行在该频率段，但在系统的加、减速过程中，并不回避这些频率点。

H - 42	***加速时间 2***	***设定范围：0.1 ~ 6000 秒***
H - 43	***减速时间 2***	***设定范围：0.1 ~ 6000 秒***
H - 44	***加速时间 3***	***设定范围：0.1 ~ 6000 秒***
H - 45	***减速时间 3***	***设定范围：0.1 ~ 6000 秒***
H - 46	***加速时间 4***	***设定范围：0.1 ~ 6000 秒***
H - 47	***减速时间 4***	***设定范围：0.1 ~ 6000 秒***

第 2、3、4 加、减速时间设定值。变频器运行的实际加、减速时间由外部端子选择。

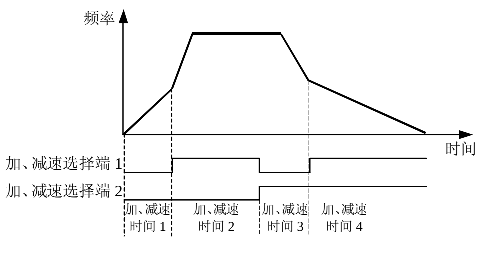


图 8-31 加、减速时间选择

多段速运行和点动运行的加、减速时间不受外部端子控制，由各自的设置参数选择，请参考相关参数说明。

H -48	***内置 PID 控制***	***设定范围：0 ~ 5***

0：**PID** 控制关闭。

1：普通 **PID** 控制。

2：单泵恒压供水 **PID**。

3：双泵恒压供水 **PID**。

4：三泵恒压供水 **PID**。

5：四泵恒压供水 **PID**。

在 **3**、**4**、**5** 方式下工作，需要选购多泵恒压供水系统专用附件。参数 H-62 ~ H-73 有效。

特别提示：多泵恒压供水方式下，变频器无 RS485 通讯功能。

H - 49 PID 设定通道选择 设定范围：0 ~6

本参数用来选择 PID 指令的输入通道。

0：面板电位器。由操作面板上的电位器来设定。

1：面板数字设定。由操作面板上的按键来设定。

2：外部电压信号 1。由外部模拟电压 **VI1** 来设定（**0V ~ +10V**）。

3：外部电压信号 2。由外部模拟电压 **VI2** 来设定（**-10V ~ +10V**）。

4：外部电流信号。由外部的模拟电流信号 **II** 来设定（**0 ~ 20mA**）。

5：外部脉冲信号。PID 设定由外部脉冲信号确定，脉冲输入端子由参数

L- 69 选取。

6：RS485 接口设定。通过 **RS485** 通讯接口设定 **PID** 给定值。

当 PID 用数字面板或 RS485 接口设定时，在普通 PID 控制方式下，设定值 100.0 对应设定的最大值（与最大反馈量对应）。在恒压供水 PID 方式下，设定值直接表示的是压力数值，如[b-2] = 0.500 时，表示设定压力是 0.5Mpa。

H - 50 反馈通道选择 设定范围：0，1，2，3

仅当选择 **PID** 控制时有效。

0：外部电压输入 VI1 作为反馈输入端（**0 ~ 10V**）。

1：外部电流输入 II 作为反馈输入端（**0** ~ 20mA）。

2：外部脉冲输入作为反馈输入端。

3：外部电压输入 VI2 作为反馈输入端（**-10V ~ +10V**）。

应根据反馈信号的实际幅度设置输入通道的上、下限。(参阅参数 L-34~L-47 相关说明)

H - 51 反馈信号特性 设定范围：0，1

本参数用来定义反馈信号与设定信号之间的对应关系。

0：正特性。表示最大反馈信号对应最大设定量。

1：**逆特性**。表示最小反馈信号对应最大设定量。

H - 52　反馈通道增益　　　　　　　　设定范围：0.01 ~ 10.00

当反馈通道与设定通道的信号水平不一致时，可用本参数对反馈通道信号进行增益调整。

H - 53　PID 设定、反馈显示系数　　设定范围：0.001 ~ 10.000

普通 PID 控制方式时，PID 的设定值显示（d-6）和反馈值显示（d-7）的满度值为 100.0，此显示数据与实际的物理量值可能不对应，通过本参数可以修改显示比例。

在恒压供水 PID 方式下，根据远传压力表量程的设定值（H-62），PID 设定值显示（d-6）和反馈值显示（d-7）直接显示的是压力设定或反馈。当显示数据与实际数据有偏差时，也可以用本参数进行矫正。

H - 54　PID 控制器结构选择　　　　设定范围：0，1，2，3

本参数用于选择内置 PID 控制器的结构。

0：**比例控制**　　　　　　　　**1**：**积分控制**

2：**比例、积分控制**　　　　　**3**：**比例、积分、微分控制**

H - 55　比例增益　　　　　　　　　设定范围：0.0 ~ 5.00
H - 56　积分时间常数　　　　　　　设定范围：1.0 ~ 100.0 秒
H - 57　微分增益　　　　　　　　　设定范围：0.0 ~ 5.0

内置 PID 控制器的参数，应根据实际需求和系统特性进行调整。

H - 58　采样周期　　设定范围：0.01 ~ 1.00 秒

反馈值的采样周期。

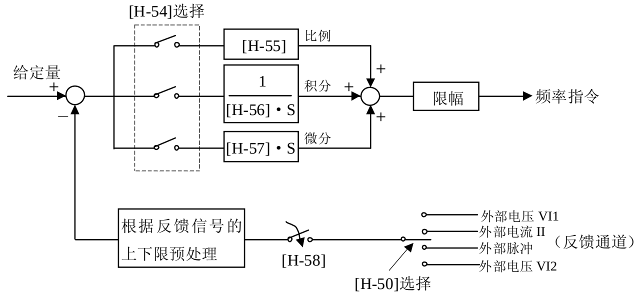


图 8-32　　PID 控制器的结构

H - 59　允许偏差限值　　设定范围：0 ~ 20(%)

本参数给出了相对于设定最大值的允许偏差数值。当反馈量与设定值的差值低于本设定数值时，PID 控制器停止动作。

本功能主要用于对控制精度要求不高、而又要避免频繁调节的系统，如恒压供水系统。

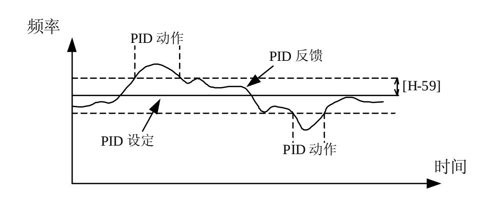


图 8-33　　PID 控制允许偏差限值

H - 60　PID 反馈断线检测阀值　　设定范围：0.0 ~ 20(%)
H - 61　PID 反馈断线动作选择　　设定范围：0 ~ 3

当 PID 的反馈值低于 H-60 设定的检测阀值时，则判定为反馈断线。反馈断线后的动作由参数 H-61 选择。

0：停机。　　1：按参数 b-2 设定的频率运行。
2：按上限频率运行。　　3：按上限频率的一半运行。

反馈断线检测阀值以反馈满度的百分数来表示。

当变频器检测到 PID 反馈断线故障时，在按照上述模式继续运行的同时，交替显示 Er.19 和运行状态参数。

H - 62　远传压力表量程　　设定范围：0.001 ~ 20.000MPa

根据实际使用的压力表设定该值。

H - 63　报警下限压力　　设定范围：0.001 ~ [H-64]
H - 64　报警上限压力　　设定范围：[H-63] ~ [H-62]

当管网压力低于下限压力，并且变频器的运行频率到达设定频率的上限或所有泵以工频运行时，表明管道欠压，变频器可输出报警信号（当参数 b-15 或 b-16 设定为 17 时）。此功能可用来辅助判断管道泄露。

当管道压力大于上限压力，并且变频器的运行频率到达设定的下限频率时，表明管道超压，变频器可输出报警信号（当参数 b-15 或 b-16 设定为 16 时）。此功能可用来辅助判断管道阻塞。

H - 65　下限压力限定值　　设定范围：0.001 ~ [H-66]
H - 66　上限压力限定值　　设定范围：[H-65] ~ [H-62]

本参数用来定义压力设定的上下限。

H – 67　苏醒阀值　　设定范围：0.001 ~ [H-68]

本参数定义系统从睡眠状态进入工作状态的压力限值。

当管网压力小于该设定值时，说明自来水供水压力降低或用水量增加，变频供水系统自动从休眠状态转入工作状态。

H - 68　睡眠阀值	***设定范围：[H-67] ~ [H-62]***

本参数定义系统进入睡眠状态的压力限值。

当管网压力大于该设定值、并且变频供水系统已经调整到最下限频率运行时，说明实际用水量急剧减少或自来水供水压力正常，此时变频供水系统自动进入休眠状态，停机等待唤醒。

当供水系统达到唤醒和休眠的条件时，进入唤醒和休眠状态的等待时间由参数 H-69 确定。

H - 69　泵切换判断时间	***设定范围：0.1 ~ 1000.0 S***

本参数用来设置变频器的输出频率到达上限后到增加泵以及变频器的输出频率到达下限后到减少泵所需要的稳定判断时间，设置过短容易引起系统压力的震荡，但压力响应会较快。

H - 70　电磁开关切换延迟时间	***设定范围：0.1 ~ 10.0 S***

本参数用来定义从工频到变频或从变频到工频切换时电磁开关动作的延迟时间，以防止由于电磁开关动作的延迟而使变频器的输出端与电源短路。

H - 71　多泵运行方式	***设定范围：0，1***
H - 72　定时轮换间隔时间	***设定范围：0.5 ~ 100.0 小时***

这两个参数用来设定泵的轮换方式。

多泵运行方式（本方式适用于各台泵的容量相同的系统）。

0：固定顺序投切。依据检测压力的变化按固定的投切顺序加泵或减泵，一般从零号泵开始。

1：定时轮换。此种方式实际上是在一定的定时运行时间后重新定义每台泵

的编号，以保证每台泵能得到均等的运行机会和时间，以防止部分泵因长期不用而锈死。定时运行时间由参数 H-72 确定。

H - 73　定时供水时间	***设定范围：0.5 ~ 24.0 小时***

当变频器用于恒压供水系统时，本参数用来设定变频器的运行时间。从起始运行时刻开始计时，当设定的定时供水时间到达后，变频器将自动停机，直到下一次重新输入运行指令。

当本参数设定为 24.0 时，定时供水功能关闭。

H - 74 ~ H -77　保留参数

H - 78　本机地址	***设定范围：0 ~ 30***

本参数用于设定变频器在 RS485 通讯时的站址，变频器只接收与本站站址相符的上位机的数据。参数 H-78 ~ H-82 用于设定 RS485 的通讯功能。参阅附录二：RS485 通讯协议。

H -79　数据格式	***设定范围：0，1，2***

用于规定 RS485 通讯时的数据格式，通讯各方必须采用相同的数据格式。

0：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验。

1：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、偶校验。

2：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、奇校验。

H - 80　波特率	***设定范围：0 ~ 5***

用于规定 RS485 通讯时的波特率，通讯各方必须设置相同的波特率。

0：1200 bps　　**1：2400 bps**

2：4800 bps　　**3：9600 bps**

4：19200 bps

H - 81　主站设置　　　　　　　　　设定范围：0，1

本参数用于联动控制时的主、从机设置，无联动控制时，应设置为从机方式。

0：本变频器为从机　　　　　　　**1：本变频器为主机**

当变频器设置为主机时，通过 RS485 接口不停地按照既定的协议向外发送本机的运行状态（指令和频率设定值），如果与其它设置为从机方式的变频器通过 RS485 接口连接，并且从机的运行指令通道、频率设定通道选择 RS485 接口方式。则所有从机变频器的运行指令、频率设定、点动运行等均受主机变频器控制，并与主机变频器严格保持一致。

H -82　通讯设定比例　　　　　　　　设定范围：0.10~10.00

用于设定本变频器通过 **RS485** 接口接收频率指令时的权系数。变频器的实际运行频率等于本参数值乘以 **RS485** 接口接收到的频率设定指令。

在联动运行方式中，可用本参数设定多台变频器运行频率的比例。

H - 83　RS485 通讯断线动作模式　　设定范围：0，1

0：停机模式。若变频器的命令设定通道(b-3) 选用 RS485 接口模式，则当判定为 RS485 通讯断线时（超过 1 秒没有收到主机的指令），变频器将自动停机。若变频器的频率输入通道（b-1）或 PID 设定通道选用 RS485 接口模式，则当判定为 RS485 通讯断线时，自动将设定值确定为 0。

1：维持现有状态。若判定为 RS485 通讯断线时，变频器维持当前运行状态和设定数值，直到收到下一帧指令。

H - 84　保留

9．故障诊断与对策

9.1 保护功能及对策

故障代码	故障说明	可能原因	对　　策
Er. 01	加速中过流	1. 加速时间过短 2. 转矩提升过高或 V/F 曲线不合适	1. 延长加速时间 2. 降低转矩提升电压、调整 V/F 曲线
Er. 02	减速中过流	减速时间太短	增加减速时间
Er. 03	运行中过流	负载发生突变	减小负载波动
Er. 04	加速中过压	1. 输入电压太高 2. 电源频繁开、关	1. 检查电源电压 2. 用变频器的控制端子控制变频器的起、停
Er. 05	减速中过压	1. 减速时间太短 2. 输入电压异常	1. 延长减速时间 2. 检查电源电压 3. 安装或重新选择制动电阻
Er. 06	运行中过压	1. 电源电压异常 2. 有能量回馈性负载	1. 检查电源电压 2. 安装或重新选择制动电阻
Er. 07	停机时过压	电源电压异常	检查电源电压
Er. 08	运行中欠压	1. 电源电压异常 2. 电网中有大的负载起动	1. 检查电源电压 2. 分开供电
Er. 09	变频器过载	1. 负载过大 2. 加速时间过短 3. 转矩提升过高或 V/F 曲线不合适 4.电网电压过低	1. 减小负载或更换成较大容量变频器 2. 延长加速时间 3. 降低转矩提升电压、调整 V/F 曲线 4. 检查电网电压
Er. 10	电机过载	1. 负载过大 2. 加速时间过短 3. 保护系数设定过小 4. 转矩提升过高或 V/F 曲线不合适	1. 减小负载 2. 延长加速时间 3. 加大电机过载保护系数（H- 2） 4. 降低转矩提升电压、调整 V/F 曲线
Er. 11	变频器过热	1. 风道阻塞 2. 环境温度过高 3. 风扇损坏	1. 清理风道或改善通风条件 2. 改善通风条件、降低载波频率 3. 更换风扇
Er. 12	输出接地	1. 变频器的输出端接地 2. 变频器与电机的连线过长且载波频率过高	1. 检查连接线 2. 缩短接线、降低载波频率

故障代码	故障说明	可能原因	对　　策
Er. 13	干扰	由于周围电磁干扰而引起的误动作	给变频器周围的干扰源加吸收电路
Er. 14	输出缺相	变频器与电机之间的接线不良或断开	检查接线
Er. 15	IPM 故障	1. 输出短路或接地 2. 负载过重	1. 检查接线 2. 向厂家寻求服务
Er. 16	外部设备故障	变频器的外部设备故障输入端子有信号输入	检查信号源及相关设备
Er. 17	电流检测错误	1. 电流检测器件或电路损坏 2. 辅助电源有问题	向厂家寻求服务
Er. 18	RS485 通讯故障	串行通讯时数据的发送和接收发生错误	1. 检查接线 2. 向厂家寻求服务
Er. 19	PID 反馈故障	1. PID 反馈信号线断开 2. 用于检测反馈信号的传感器发生故障 3. 反馈信号与设定不符	1. 检查反馈通道 2. 检查传感器有无故障 3. 核实反馈信号是否符合设定要求
Er. 20	与供水系统专用附件的连接故障	1. 没有选用专用附件，但选择了多泵恒压供水 PID 方式 2. 与附件的连接发生问题	1. 改用普通 PID 或单泵恒压供水方式 2. 选购专用附件 3. 检查主控板与附件的连线是否牢固

9.2　故障记录查寻

本系列变频器记录了最近 6 次发生的故障代码以及最后 1 次故障时的变频器输出参数，查寻这些信息有助于查找故障原因。

故障信息与状态监控参数统一存贮，请参照键盘操作方法查寻信息。

监控项目	内　　容
d-20	第一次故障记录
d-21	第二次故障记录
d-22	第三次故障记录
d-23	第四次故障记录
d-24	第五次故障记录
d-25	第六次故障记录

监控代码	内　　容
d-26	最近一次故障时的输出频率
d-27	最近一次故障时的设定频率
d-28	最近一次故障时的输出电流
d-29	最近一次故障时的输出电压
d-30	最近一次故障时的直流电压
d-31	最近一次故障时的模块温度
d-32	最近一次故障时的输入端子状态
d-33	最近一次故障时的累计运行时间

9.3 故障复位



⑴ 复位前必须彻底清查故障原因并排除，否则可能导致变频器的永久性损坏。

⑵ 不能复位或复位后重新发生故障，应清查原因，连续复位会损坏变频器。

⑶ 过载、过热保护动作时应延时 5 分钟复位。

变频器发生故障时，要恢复正常运行，可选择以下任意一种操作：

① 外部复位输入端子 RST 与 CM 端闭合后断开。

1. 当显示故障代码时，按 STOP/RESET 键。

2. 切断电源。

10. 维护与保养

10.1 日常检查与保养

受环境温度、湿度、粉尘、振动以及变频器内部元器件老化的影响，变频器在运行过程中可能会出现一些潜在的问题，为使变频器能够长期、稳定地运行，必须每 3～6 个月进行一次定期检查。



警告

检查必须由专业技术人员进行，必要时应先切断变频器的电源。

检查与保养要点：

检查频度		检查项目	检查内容	判别标准
日常	定期			
√		运行环境	1.温度、湿度 2.灰尘、气体	1.温度 ＞40℃时应打开变频器盖板 湿度 ＜90%，无积霜 2.无异味，无易燃、易爆气体
	√	冷却系统	1.安装环境 2.变频器本体风机	1.安装环境通风良好，风道无阻塞 2.本体风机运转正常，无异常噪声
√		变频器本体	1.振动、温升 2.噪声 3.导线、端子	1.振动平稳、出风口风温正常 2.无异常噪声、无异味 3.紧固螺钉无松动
√		电机	1.振动、温升 2.噪声	1.运行平稳、温度正常 2.无异常、不均匀噪声
√		输入、输出参数	1.输入电压 2.输出电流	1.输入电压在规定范围内 2.输出电流在额定值以下

推荐使用仪表：

输入电压：动圈式电压表

输入、输出电流：钳式电流表

输出电压：整流式电压表



⑴ 变频器在出厂前已做过电气绝缘实验，用户不必再进行耐压测试。
⑵ 若必须对变频器进行绝缘测试，必须将所有的输入、输出端子(R、S、T、U、V、W、P、P-、PB)全部可靠短接。严禁对单个端子作绝缘测试，测试请用 500V 的兆欧表。
⑶ 控制回路不可用兆欧表测量。
⑷ 对电机进行绝缘测试时，必须将电机与变频器之间的连线拆除。

10.2 易损部件的检查与更换

变频器内有些元器件在使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠地运行，应对变频器进行预防性维护，必要时更换部件。

10.2.1 滤波电容

主回路的脉动电流会影响铝质电解滤波电容的性能，影响的程度与环境温度和使用条件有关，正常条件下使用的变频器应每 4 ~ 5 年更换一次电解电容。

当电解电容器的电解质泄露、安全阀冒出或电容主体发生膨胀时，应立即更换。

10.2.2 冷却风扇

变频器内部的所有冷却风扇的使用寿命大约 15000 小时（即变频器连续使用约两年），若风扇发生异常声音或产生振动，应立即更换。

10.3 存放及保修

10.3.1 存放

变频器购买后暂时不用或长期存放，应注意以下事项：

（1）避免将变频器存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，保证通风良好。

（2）变频器若长期不用，每两年应通一次电以恢复滤波电容器的特性，同时

检查变频器的功能。通电时应通过一个自耦变压器逐步增大电压，且通电时间不小于 5 小时。



变频器如果长期不用，内部的滤波电容特性会下降。

10.3.2 保修

本变频器的保修期限为 18 个月（从购买之日起），在保修期内，如果在正常使用情况下发生故障或损坏，本公司提供免费维修或更换。



保修范围仅指变频器本体。

在保修期内，由以下原因引起的故障，应收取一定的维修费用：

① 不按操作手册或超出标准规范使用所引发的故障。

② 未经允许，自行修理、改装所引起的故障。

③ 由于保管不善引发的故障。

④ 将变频器用于非正常功能时引发的故障。

⑤ 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力引起的机器损坏。

即使超过保修期，本公司亦提供终生有偿维修服务。

11. 使用范例

11.1 面板控制起、停，面板电位器设置频率

11.1.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 b-5、b-6 进行参数设置。必须设置的参数如下：

[b- 1] = 0 ：参数 b- 1 设置为 0，选择面板电位器设置频率。

[b- 3] = 0 ：参数 b- 3 设置为 0，选择面板起、停控制。

11.1.2 基本接线图

如图 **11-1** 所示接线。

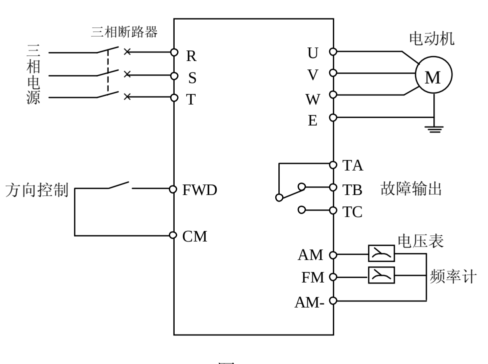


图 11-1

11.1.3 操作说明

按 [FWD] 键启动变频器，顺时针旋动面板电位器旋钮，设定频率将逐步增大。逆时针旋动面板电位器旋钮，设定频率将逐步减小。

按 [STOP/RESET] 键，变频器将停机。



外部控制端子 **FWD** 决定电机的运转方向，**FWD-CM** 断开电机正转，**FWD-CM** 闭合则电机反转。

11.2 外部控制方式、外部电压设定频率

11.2.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 b-5、b-6 进行参数设置。

必须设置的参数如下：

[b-1] = 2 ： 参数 b-1 设置为 2，选择外部电压 1（VI1，）可接受 0~ 10V 以内的频率设定信号。

[b-3] = 1 ： 参数 b-3 设置为 1，选择外部控制。

11.2.2 基本接线图

如图 **11-2** 所示接线。

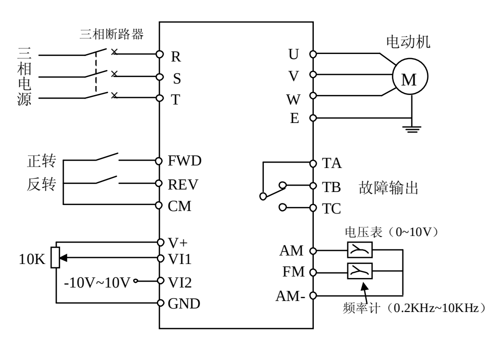


图 11-2

11.2.3 操作说明

FWD-CM 闭合，电机正转（正转指令）。REV-CM 闭合，电机反转（反转指令）。FWD-CM、REV-CM 同时闭合或断开，变频器停机。

设定频率由外部电压信号 1 确定（VI1）。



提示

⑴ 根据参数 **b-1** 的设置，可选择外部输入 **VI1**、**VI2** 中的任意一路作为频率设定信号。

⑵ 端子 **FWD**、**REV** 的控制方式可由参数 **L-33** 选择（参阅参数 **L-33** 的说明）。

11.3　多段速运行、外部控制方式

11.3.1　参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 b-5、b-6 进行参数设置。

[b-3] =1　　　　：参数 b-3 设置为 1，选择外部控制方式。

[L-18] ~ [L-32] ：多段速频率设定值（共 15 段）。

11.3.2　基本接线图

如图 **11-3** 所示接线。

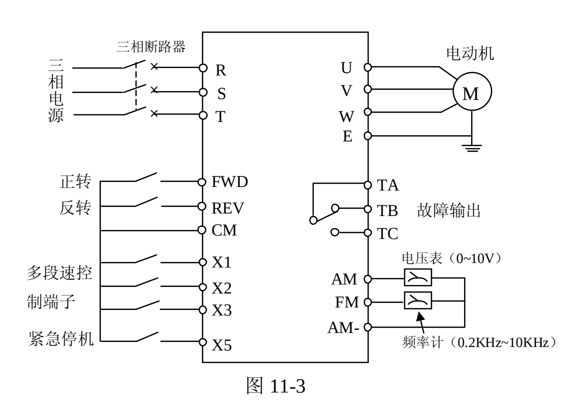


图 11-3

11.3.3　操作说明

FWD-CM 闭合，电机正转（正转指令）。REV-CM 闭合，电机反转（反转指令）。FWD-CM、REV-CM 同时闭合或断开，变频器停机。

X1、X2、X3 全部与 CM 端断开，多段速运行无效，变频器按设定的指令频率运行（频率设定通道由参数 b- 1 选择）。

X1、X2、X3 中有任意 1 个或多个端子与 CM 端闭合（共有 7 种组合），变频器按由 X1、X2、X3 所选择的多段速频率运行（多段速频率设定值由参数 L-18 ~ L-32 确定）。



提 示

多段速控制端子由参数 L-63～L-69 选择，当选择四位多段速控制端子时，可进行 15 段速度的多段速度控制

11.4 可编程多段速控制

11.4.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 b-5、b-6 进行参数设置。

必须设置的参数如下：

[b- 0] = 2 ： 参数 b- 0 设置为 2，选择高级参数运行模式。

[L-18] ~ [L-24] ： 多段速频率设定值（共 7 段）。

[H-14] =1 ~ 7 ： 参数 H-14 根据需要选择 1 ~ 7 中的任意值。

[H-15] ~ [H-35] ： 根据运行需要设置简易 PLC 多段速的运行时间、运行方向以及各段速的加、减速时间。

11.4.2 基本接线图

如图 **11-4** 所示接线。

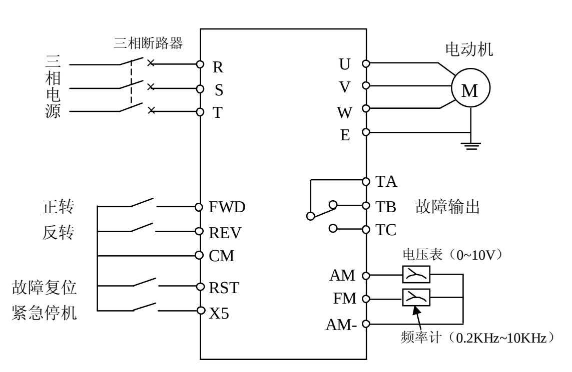


图 11-4

11.4.3 操作说明

输入开机指令后，变频器按多段速频率 1 运行，设定的运行时间到达后（该时间由参数 H-15 确定），再切换到多段速频率 2 运行，以此类推，直到多段速频率 7 结束。然后按照参数 H-14 设定的运行方式决定变频器以后的运行操作（参阅参数 H-14 ~ H-35 的功能说明）。

多段速运行过程中，可以通过停机指令来终止运行，也可以通过简易 PLC 暂停控制端子来暂停可编程多段速运行。

11.5 多台变频器的连动控制（ 群组控制 ）

11.5.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 b-5、b-6 进行参数设置。

必须设置的参数如下：

[b- 0] = 2 ： 参数 b- 0 设置为 2，选择高级参数运行模式。

[b- 1] ： 将从机的频率设定通道设为 RS485 模式（= 7）。

[b- 3] ： 将从机的运行命令通道设为 RS485 模式（= 3、4）

[H-79] ： 数据格式，所有变频器的数据格式应设置一致。

[H-80] ： 波特率，所有变频器的波特率应设置一致。

[H-81] ： 主站设置，主控变频器（主站）设置为 1，其它变频器设置为 0（从站）。

[H-82] ： 根据需要设置主、从机运行频率的比例，此参数仅对从机有效。

11.5.2 基本接线图

如图 11-5 所示接线。

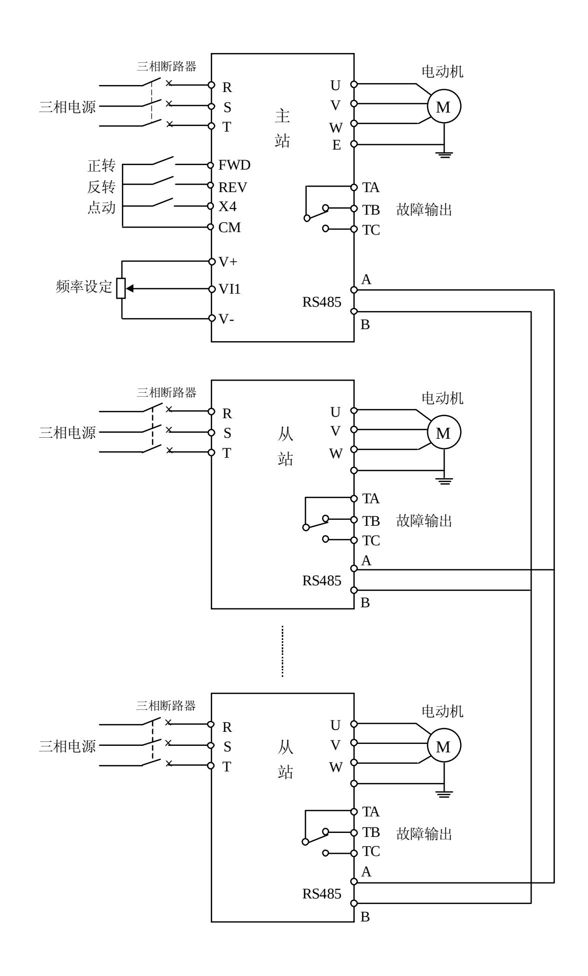
11.5.3 操作说明

只需对主控变频器（主站）进行开、关、点动控制和频率设定，其它所有变频器（从站）的运行将与主控变频器严格保持一致，设定频率也完全一致。

本系列变频器最多可以有 31 台变频器连动运行。



点动运行时，各变频器将按各自设定的点动频率运行。此时若要维持多台变频器的同步，只需将所有变频器的点动频率设置相同即可。


三相断路器
三相电源
R
S
T
主
站
U
V
W
E
电动机
M
正转
反转
点动
FWD
REV
X4
CM
TA
TB
TC
故障输出
V+
VI1
V-
频率设定
A
RS485
B
三相断路器
三相电源
R
S
T
从
站
U
V
W
电动机
M
TA
TB
TC
故障输出
A
RS485
B
三相断路器
三相电源
R
S
T
从
站
U
V
W
电动机
M
TA
TB
TC
故障输出
A
RS485
B

11.6 用变频器构成闭环控制系统

11.6.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 b-5、b-6 进行参数设置。

必须设置的参数如下：

[b- 0] = 2 ： 参数 b- 0 设置为 2，选择高级参数运行模式。

[H-48] = 1 ： 参数 H-48 设置为 1，选择内藏 PID 控制。

[H-49] = 0 ： 设定通道选择，此处选择面板电位器作为 PID 的设定通道。

[H-50] = 3 ： 反馈通道选择，此处选择电压输入 2（VI2）作为反馈通道，反馈信号 0~10V。

[H-54] = 2 ： 控制器结构选择，此处选择 PI 控制器。

[H-55] =0.5 ： 比例增益，根据需要设置。

[H-56] =10.0 ： 积分时间常数，根据需要设置。

[H-57] =0.1 ： 微分增益，此处不起作用。

[H-58] =0.10 ： 采样周期，一般无需改动。

11.6.2 接线图

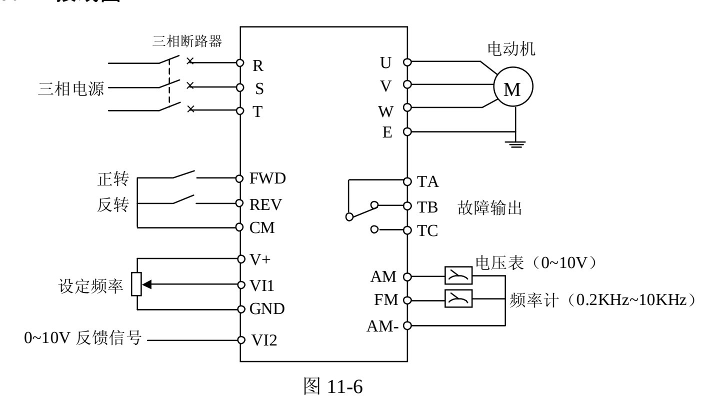
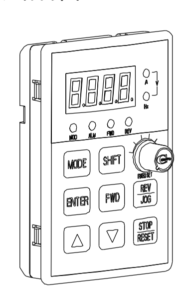


图 11-6

12. 选件

12.1 操作面板

(1) 外形结构图



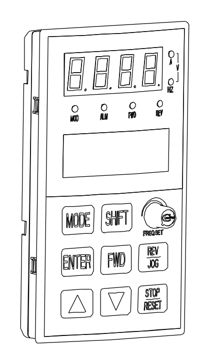




图 **12-1 CVF-KP9**、**CVF-KP10** 外形图　　　图 **12-2 CVF-KP11**、**KP12** 外形图

(2) 适用范围

操作面板	特　　点	适 用 机 型	
		G2 系列	**P2** 系列
CVF-KP9	8 位标准按键；4 位数码显示；带频率设定电位器	**CVF-G2-4T0007** ～ **CVF-G2-4T0075**	**CVF-P2-4T0015** ～ **CVF-P2-4T0110**
CVF-KP10	8 位标准按键；4 位数码显示；无频率设定电位器		
CVF-KP11	8 位标准按键；4 位数码显示；带频率设定电位器；		
CVF-KP12	8 位标准按键；4 位数码显示；无频率设定电位器；		

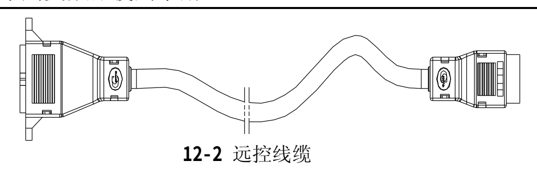
12.2 远控线缆和远控适配器

本变频器的操作面板最远可通过 15m 的远控线缆与变频器主机连接。如果通过远控适配器连接，操作面板最远可接至 1000m。

1) **远控线缆的规格：**

1.5m、2m、3m、5m、8m、10m、15m。

其中 1.5m、2m、3m 为我公司变频器标准配置，若用户需要 5m 以上的远控线缆，订购时需提前特别说明。远控线缆形状如下图：



12-2 远控线缆

2) 远控适配器

型号：CVF-RMC05 —— 适用 CVF-KP9、CVF-KP10 操作面板。

CVF-RMC06 —— 适用 CVF-KP11、CVF-KP12 操作面板。

12.3 供水附件

供水附件的详细说明请参阅附录 2：供水附件的应用。

12.4 制动组件

本系列机型（7.5KW 以下）均内置制动单元和制动电阻，但内置制动电阻的制动力矩有限，若需增加制动力矩，则需外接制动电阻。请根据变频器机型选购合适的外接制动电阻。型号说明如下：

制动电阻 —— CVDB – 4R□□□□ （380V 系列）

CVDB – 2R□□□□ （220V 系列）

□□□□是制动电阻的功率等级。

常用规格的制动电阻规格如下:

变频器型号		适配电机（KW）	制动电功率（KW）	制动电阻（Ω）	制动力矩(%)	制动电阻型号
G2 系列	P2 系列					
CVF-G2-4T0007		0.75	0.3	400	100	CVDB-4R0002
CVF-G2-4T0015	CVF-P2-4T0015	1.5	0.3	400	100	CVDB-4R0002
CVF-G2-4T0022	CVF-P2-4T0022	2.2	0.5	250	100	CVDB-4R0003
CVF-G2-4T0037	CVF-P2-4T0037	3.7	0.8	150	100	CVDB-4R0004
CVF-G2-4T0055	CVF-P2-4T0055	5.5	1.2	100	100	CVDB-4R0005
CVF-G2 -4T0075	CVF-P2-4T0075	7.5	1.6	75	100	CVDB-4R0008
	CVF-P2-4T0110	11	2.0	60	100	CVDB-4R0011

附录 1：RS485 通讯协议

1. 概述

在CVF-G2/P2系列变频器中提供了RS485通讯接口，用户可通过PC/PLC实现集中监控(设定变频器的工作参数和读取变频器的工作状态)，以适应特定的使用要求。本附录的协议内容即是为实现上述功能而设计的。

1.1 协议内容

该串行通讯协议定义了串行通讯中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能代码，传输数据和错误检验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

1.2 适用范围

1.2.1 适用产品

CVF-G2/P2 系列变频器

1.2.2 应用方式

⑴ 变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/ PLC 控制网。

⑵ 变频器接入具备 RS485/ RS232（转换接口）的“点对点”方式的 PC/ PLC 监控后台。

2. 总线结构及协议说明

2.1 总线结构

(1) 接口方式

RS485（RS232 可选，但需要电平转换附件）

(2) 传输方式

异步串行、半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据，而另一个只能接收数据。数据在串行异步通讯过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

⑶ 拓扑方式

单主站系统，最多 32 个站，其中 1 个站为主机、31 个站为从机。从机地址的设定范围为 0~30，31（1FH）为广播通讯地址。网络中的从机地址必须是唯一的。点对点方式实际是作为单主多从拓扑方式的一个应用特例，即只有一个从机的情况。

2.2 协议说明

康沃 CVF-G2/P2 系列变频器通讯协议是一种串行的主从通讯协议，网络中只有一台设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的查询/命令，或根据主机的命令/查询做出相应的动作。**主机在此处指个人计算机（PC）、工控机和可编程控制器（PLC）等，从机指变频器。**主机既能对某个从机单独访问，又能对所有的从机发布广播信息。对于单独访问的主机查询/命令，从机都要返回一个信息（称为响应）；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。


提示

和 RS485 通讯有关的参数：b-1、b-3、H-49, H-78 ~ H-83，请注意这些参数的相关设定。

2.2.1 数据格式

3 种数据传输格式可选：

⑴ 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验。

⑵ 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、奇校验。

⑶ 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、偶校验。

从机默认：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验。

2.2.2 波特率

5 种波特率可选：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps

从机默认：9600bps

2.2.3 通讯方式

⑴ 采用主机“轮询”**,**从机“应答”点对点通讯。

(2) 利用变频器键盘设置变频器串行接口通讯参数，包括本机地址、波特率、数据格式。

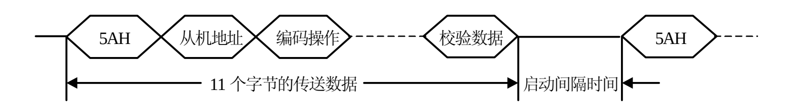

提示

主机必须设置与变频器相同的波特率及数据格式。

2.2.4 通讯规则

(1) 主机设计为三次握手呼叫过程，通讯失败或通讯故障后，主机最多可以对当前的报文重发 3 次。

(2) 数据帧之间要保证有 4 个字节以上的启动间隔时间，只有具备规定的启动间隔时间的报文被识别时才有效。



(3) 主机握手等待时间和变频器最长响应时间为 8 字节传输时间，超时则判定为通讯失败。

(4) **主机对从机(变频器)的轮询可以建立在一个用户定义的轮询表上，其轮询次序用户可根据实际需要自行定义。如果需要使某些从机比其它从机的轮询频率高，可使其地址号在轮询表中多次出现。若轮询表中只有一台从机，则可实现点对点连接。**



0	7	1	0	4	1	3	29

(5) 在轮询表内的每一个从站，主站必须定期轮询，轮询的周期小于 1000ms，包括无应答时，应呼叫三次，既保证能及时发现从站的通讯故障，又能实现“即插即用”的功能。

(6) 变频器在一定的时间间隔后（1000ms）若未收到任何报文，则认为发生断线故障，随后进入安全运行状态。(安全运行模式由参数 H-83 设定)。

2.3 报文结构

每个报文共 **11** 个字节，包括三部分：帧头、用户数据、帧尾。

数据帧格式示意表：

发送顺序	启始字节	从机地址	编码操作	编码地址	参数值	操作字	设定值	校验数据
发送字节数	单字节	单字节	单字节	单字节	双字节	双字节	双字节	单字节
定　义	帧 头		参数数据			过程数据		帧尾
			用户数据					

说明：

(1) 帧　　头：包括起始字节、从机地址

(2) 帧　　尾：包括校验数据（即校验和）

(3) 用户数据：包括参数数据和过程数据。其中参数数据又包括：编码操作命令/响应、编码地址、编码设定/实际值。过程数据又包括：主机控制命令/从机响应、主机运行设定/从机运行实际值。

2.3.1 主机命令帧

主机发送的数据报文叫主机命令帧，其格式示意如下表：

发送顺序	启始字节	从机地址	主机命令	编码地址	参数值	操作字	设定值	校验数据
数　据	5AH	0 ~ 30						
发送字节数	1	1	1	1	2	2	2	1
定　义	帧 头		参数数据			过程数据		帧尾
			用户数据					

2.3.2 从机响应帧

从机（变频器）发送的数据报文叫从机响应帧，其格式示意如下表：

主机发送的数据报文叫主机命令帧，其格式示意如下表：

发送顺序	启始字节	从机地址	从机响应	编码地址	参数值/错误码	状态字	实际值	校验数据
数　据	5AH	0 ~ 30						
发送字节数	1	1	1	1	2	2	2	1
定　义	帧 头		参数数据			过程数据		帧尾
			用户数据					

2.4 报文数据编码

2.4.1 帧头

(1)　**启始字节**

本通讯协议规定：每个报文的启始字节均为 **5AH**。但是启始字节本身对于识别报文的启动是不充分的，因为 **5AH** 本身可能是报文中除启始字节外的其它数据。因此本协议在启始字节前定义了一个至少 **4** 个字节传输时间的启动间隔，启动间隔时间为工作报文的一部分。

不同波特率的报文启动间隔时间表**:**

波特率（bps）	启动间隔(ms)	波特率（bps）	启动间隔
1200	36.8	2400	18.4
4800	9.2	9600	4.6
19200	2.3	38400	1.15

(2)　**从机地址**

变频器的本机地址，**16** 进制数，占用 **1** 个字节，设置范围：0～30。

2.4.2 用户数据

(1)　**参数数据**

◎ **主机命令码／从机响应码**

主机发送的命令码或从机对命令的响应码，其数据类型为：　**16** 进制，单字节。

参数数据	码值	描　　述
主机命令码	**0**	无任务：不做读取或更改参数数据的动作。
	1	读取参数数据：即读取从机编码地址指定的参数数据。
	2	更改参数数据：更改从机编码地址指定的参数数据，此数据在从机掉电后不保存。
	3	更改参数数据并存储至 **EEPROM** 中：更改从机编码地址指定的参数数据，并存储至 **EEPROM** 中。
从机响应码	**0**	无任务响应：从机响应主机无任务命令信息。
	1	任务完成：从机完成主机命令码规定的任务。
	2	任务未能完成，参数值返回错误码：从机未能完成主机命令码规定的任务，未完成的原因以错误代码形式回传。
	31	通讯发生错误：校验和错误，或从机未接收到规定的字节数。

◎ **编码地址**

数据类型：**16** 进制，单字节。从机参数的编码地址请参阅使用手册：**5.5**——状态监控参数一览表及第七章——功能参数一览表。

◎ **参数值/错误码**

数据类型：**16** 进制，双字节。

对于主机，参数值是指根据主机的命令码，对指定编码地址所提供的数据。当命令码为 **0** 或 **1** 时**(**即无任务或读参数数据时**)**，该值可以是参数值值域内的任意值。

对于从机，参数值是指命令执行成功时配合具体的主机命令码所返回的数据。当命令执行失败时，所返回的参数值为错误码。详细错误码如下：

0：参数修改被锁定（写不允许）

变频器通过中级参数**[L-72]**的设定可以允许或禁止修改参数。试图修改被禁止改写的参数时将返回本错误提示。

1：运行中参数不能修改（写不允许）

某些参数在变频器运行过程中不能被修改，试图修改这些参数时将返回本错误提示。

2：参数被隐含（读、写不允许）

变频器中级、高级参数及内部参数可以被隐含，只有打开这些参数，才能对其进行读写操作。否则将返回本错误提示。

3：保留参数（读、写不允许）

变频器参数中有些是当前还未定义的保留参数，试图修改这些参数时将返回本错误提示。

4：参数数值超限，写入失败

试图修改的参数值超过变频器参数所设定的值域，此时将返回本错误提示。

5：试图写入过程参数（状态监控参数）

变频器的状态监控参数[d-0] ~ [d-33]不能被外部改写，试图修改这些参数时将返回本错误提示。

6：非法功能码

报文中指定的编码地址是无效的(即不是状态监控参数表和功能参数表中的指定的编码地址)时，将返回本错误提示。

⑵ 过程数据

◎ 操作字 / 状态字

数据含义：主机控制从机运行或从机返回当前运行状态。

数据类型：**16** 进制，双字节。

操作字:（上位机 → 变频器）

位	含 义	功 能 描 述
0	保留	
1	正转运行	1：向从机(变频器)下达正转运行指令 0：无效
2	反转运行	1：向从机(变频器)下达反转运行指令 0：无效
3	故障复位	1：进行故障复位 0：无效
4	主站控制有效	1：当前数据帧中的控制字与设定值更新旧数据。 0：当前数据帧中的控制字与设定值无效，变频器保持前一次的控制字和设定值。
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	自由停机	1：当主站控制有效位 Bit4=1 时，当前变频器自由停机 当主站控制有效位 Bit4=0 时，当前变频器保持原状态 0：自由停机命令无效
9	保留	
10	保留	
11	保留	
12	保留	
13	保留	
14	正转点动	1：当主站控制有效位 Bit4=1 时，当前变频器正转点动 当主站控制有效位 Bit4=0，当前变频器保持原状态 0：正转点动命令无效
15	反转点动	1：当主站控制有效位 Bit4=1，变频器反转点动 当主站控制有效位 Bit4=0，变频器保持原状态 0：反转点动命令无效


提示

控制优先权顺序为：正转点动，反转点动，正转运行，反转运行，自由停机。

状态字：（变频器 → 上位机）

位	含 义	功 能 描 述
0	直流电压状态	1：直流电压正常　　0：直流电压异常
1	电机转向	1：电机反转　　0：电机正转
2	输出相序	1：反相序　　0：正相序
3	系统故障	1：变频器故障　　0：变频器正常
4	工作状态	1：变频器运行过程中　　0：变频器停机
5	故障试恢复等待	1：变频器正在故障试恢复等待中 0：变频器不在故障试恢复等待中
6	保留	
7	直流制动	1：变频器正在进行直流制动 0：变频器不在直流制动状态
8	自由停机	1：变频器在自由停机状态 0：变频器不在自由停机状态
9	检速再启动	1：变频器正在进行检速再启动 0：变频器不在进行检速再启动
10	加速过程中	1：变频器正在加速过程中 0：变频器不在加速过程中
11	减速过程中	1：变频器正在减速过程中 0：变频器不在减速过程中
12	电流限制动作	1：变频器限制电流功能动作 0：变频器限制电流功能不动作
13	电压限制动作	1：变频器限制电压功能动作 0：变频器限制电压功能不动作
14	点动运行	1：变频器在点动运行状态 0：变频器不在点动运行状态
15	瞬时停机再启动等待	1：变频器在瞬时停机再启动等待状态 0：变频器不在瞬时停机再启动等待状态

◎ 设定值 / 实际值

数据含义：配合具体的命令响应码，提供主机设定或从机响应数据。

数据类型：**16** 进制，双字节。

设定值：根据主机命令码，设定变频器运行频率。

实际值：根据主机命令码，返回变频器实际运行频率。如果变频器发生故障，实际值将返回相应故障代码。

故障代码如下表：

故障代码	描　　述	故障代码	描　　述
0	无故障	1	加速中过流
2	减速中过流	3	稳态运行中过流
4	加速中过压	5	减速中过压
6	稳态运行中过压	7	停机状态中过压
8	变频器运行中欠压	9	变频器过载
10	适配电机过载	11	变频器过热
12	接地故障	13	干扰故障
14	输出缺相	15	IPM 故障
16	外部设备故障	17	电流检测回路故障
18	通讯故障		

2.4.3 帧尾(校验和)

数据含义：数据帧校验和计算结果。

数据类型：**16** 进制，单字节。

计算方法：把从“启始字节”到“用户数据”全部字节连续累加。校验和取累加和除以 **256** 的余数。校验和错误将导致通讯发生错误。

3. 使用范例

范例 1：**将 6 号变频器的数字频率(**参数 b-2)**设定为 27.00Hz**。

主机发送帧：　**5A　06　03　02　（8C　0A）　（00　00）　（00　00）　FB**

从机响应帧：　**5A　06　01　02　（8C　0A）　（01　00）　（00　00）　FA**

(说明：从机任务正确实现**)**

范例 2：**将 0 号变频器的负载电机额定频率**（参数 b-6）**设定为** 60.00Hz。

主机发送帧：　**5A　00　03　06　（70　17）　（12　00）　（00　00）　FC**

从机响应帧：　**5A　00　01　06　（70　17）　（01　00）　（00　00）　E9**

(说明：从机任务正确实现**)**

5A　00　02　06　（01　00）　（11　00）　（00　00）　74

(说明：从机正在运行中，该参数不能修改**)**

范例 3：控制 1 号变频器按 10.30Hz 的频率正转。

主机发送帧： **5A 01 00 00 00 00 （12 00） （06 04） 77**

从机响应帧： **5A 01 00 00 00 00 （11 00） （06 04） 76**

(说明：从机任务正确实现)

5A 01 00 00 00 00 （09 00） （01 00） 65

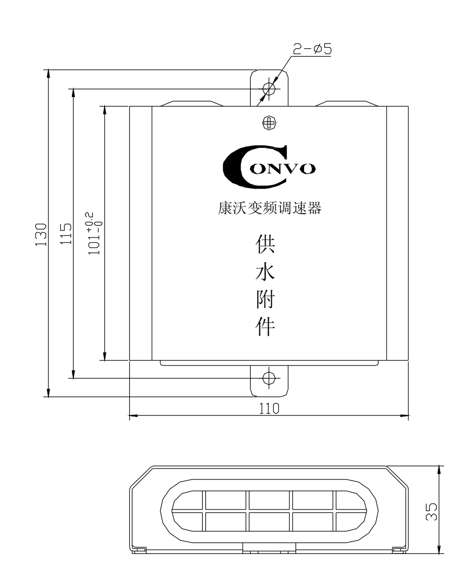
(说明：从机加速运行中发生过流)

附录 2：供水附件的应用

1．适用范围

此供水附件为多泵供水系统专用附件，需和 CVF-P2 系列变频器配合使用，以实现对多泵供水系统的有效控制。

2．外形尺寸



3．供水附件与变频器的连接

1> 外置

对于 15KW 以下的变频器，供水附件与其连接时，采用外置方式。附件通过 7PIN 对等线与变频器进行连接；通过控制端子实现与接触器的连接，如图 1 所示：

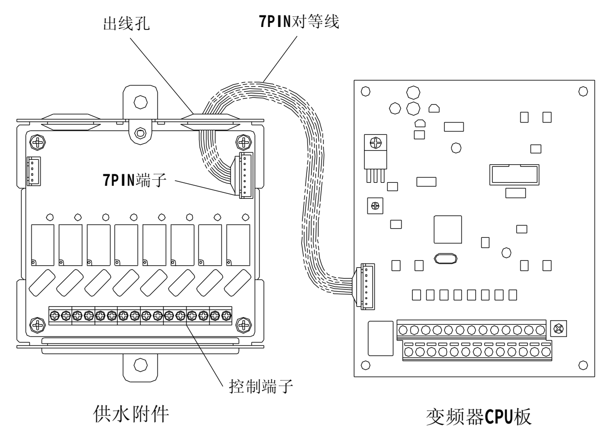


图 1 供水附件与变频器的连接（外置）

2> 内置

对于 15KW 或 15KW 以上的变频器，供水附件与其连接时，采用内置的方式。将附件的供水板取出，如图 2 所示位置摆放，并用随机附送的螺钉及螺柱在四周进行固定。供水板与变频器的连接采用 7PIN 端子直接对接的方式，供水板上的控制端子与接触器的连接线可通过变频器的出线孔进行走线，如图 3 所示：

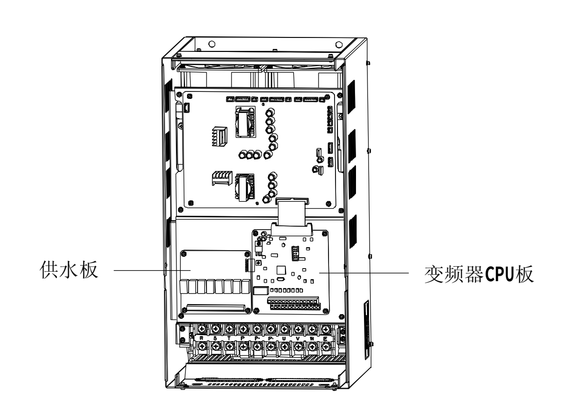


图 2　供水附件在变频器内的摆放位置（内置）

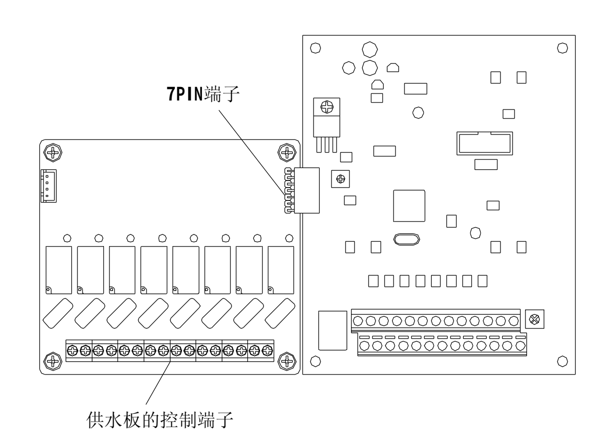
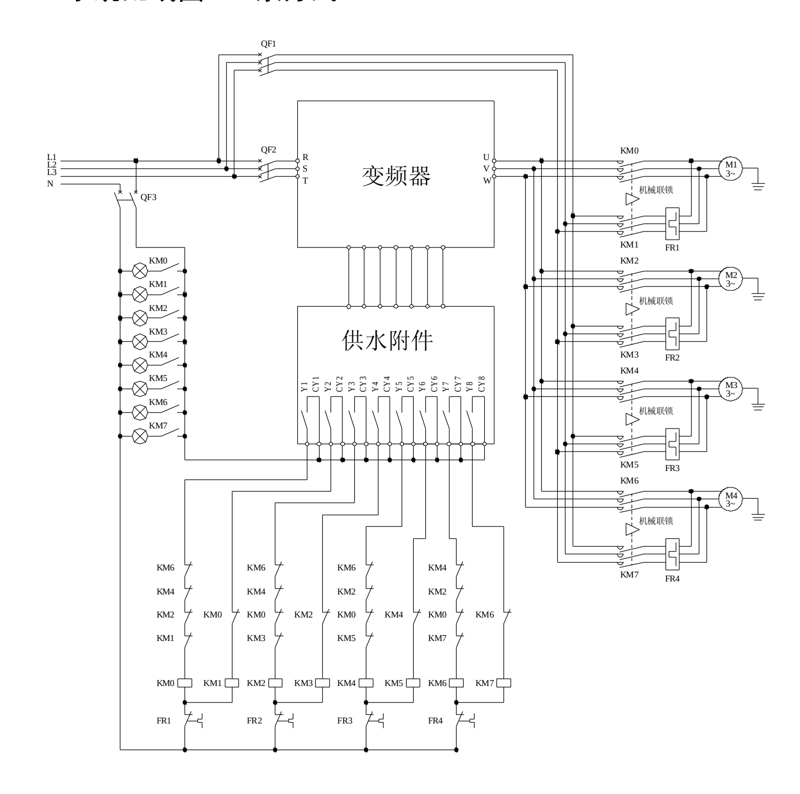


图 3　内置供水板连接放大图

4．系统配线图（4 泵方式）



说　明：

1、（Y1,CY1），（Y2,CY2），（Y3,CY3），（Y4,CY4），（Y5,CY5）（Y6,CY6）（Y7,CY7），（Y8,CY8）分别表示供水板上控制端子“一号变频”、“一号工频”、“二号变频”、“二号工频”、“三号变频”、“三号工频” “四号变频”、“四号工频”对应的两端子。

注意事项：

1、 电机侧的变频器输出与工频旁路之间应使用带有机械联锁装置的交流接触器，并在电气控制回路上进行逻辑互锁，以防止变频器输出与工频电源之间引起短路而损坏变频器及相关设备;

2、 电机所连接的工频电源 L1、L2、L3 的相序应与连接变频器输出 U、V、W 的相序保持一致，请用相序表确认后再运行，防止变频/工频切换中引起电机反转事故。

3、 电机的工频旁路支路中应有相应的过流保护装置。

5．供水控制及模式

1> 变频/工频运行及切换

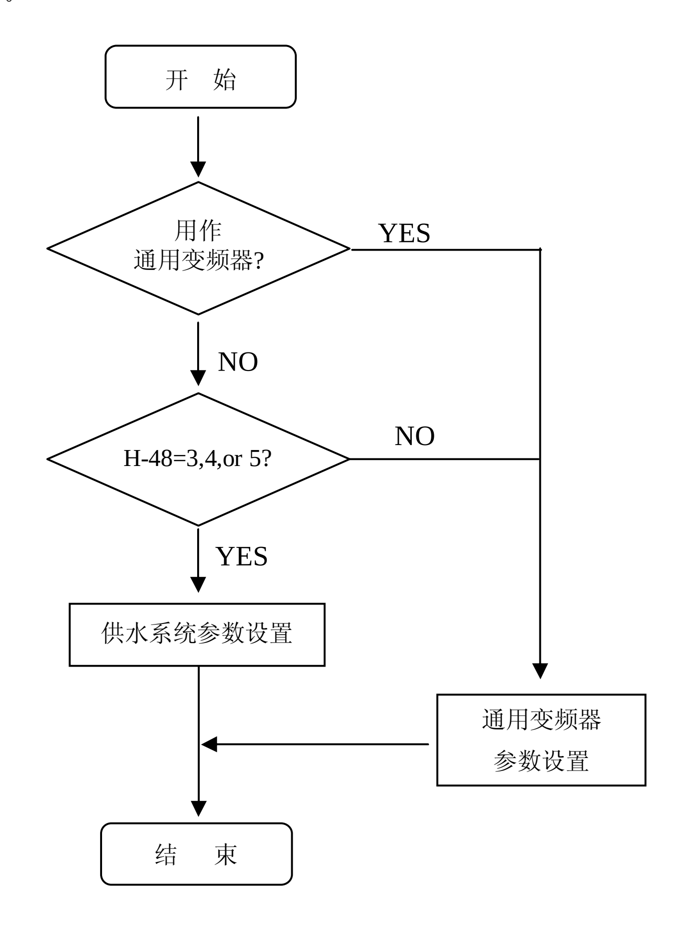
变频运行指电机（泵）由变频器输出频率控制。工频运行是指电机（泵）由工频电网直接供电运行。变频/工频切换是电机（泵）从变频器驱动转为由工频电网驱动，或是从工频电网驱动转为变频器变频驱动的过程。

2> 工作方式

变频器按一定的顺序轮流驱动各泵变频运行。变频器能根据压力闭环控制要求自动确定运行泵台数（在设定范围内），同一时刻只有一台泵由变频驱动。当变频驱动的泵运行到设定的上限频率而需要增加泵时，变频器将该泵切换到工频运行，同时驱动另一台泵变频运行。

6．参数设置

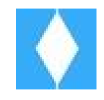
供水专用参数 H-62~H-73 的详细说明请参阅对应型号的变频器的说明书。





深 圳 市 康 沃 电 气 技 术 有 限 公 司
SHENZHEN CONVO ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD

代理商



广 州 方 菱 电 气 有 限 公司
GUANGZHOU FORIN ELECTRIC CO.,LTD

地址：广州市天河区棠德西四街 **1** 号 **1508** 室

电话：（**020**）**85679310** 传真：（**020**）**85679967**

网址：**www.forin.ik8.com** 邮箱：**gzfldq@126.com**